ATOMUN SIRLARI

HARUN YAHYA

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ: ATOMUN YARATILIŞINDAKİ MUCİZE

'Neden?'

Bu soru, cevabına ulaşıldığında insanı bambaşka bir dünyaya götürecek bir kapının anahtarıdır. Aynı zamanda, bilenleri bilmeyenlerden ayıran ince bir çizgi...

İnsanoğlu içinde yaşadığı dünyada 'ne', 'nasıl' ve 'ne şekilde' gibi pekçok sorunun cevabını aramakta ancak bu soruların ardından oldukça kısa mesafeler gidebilmektedir. İçiçe yaşadığı olağanüstü düzen ve denge hakkında kendisine 'neden?' sorusunu sormadığı sürece gerçeğe ulaşacak bir mesafe katetmesi ise mümkün değildir.

Bu kitapta, canlı-cansız herşeyin temeli olan "atom" konusunu ele alacağız. Atom hakkında nelerin, nasıl ve ne şekilde gerçekleştiğini inceledikten sonra "neden" sorusunun cevaplarını arayacağız. Bizi, peşinde olduğumuz mutlak gerçeğe ulaştıracak olan işte bu son sorunun cevabı olacaktır. Bu sorunun cevaplarını ise İlahi bir rehber ve herşey için bir açıklama olan Kuran'da bulacağız.

19. yüzyılın ilk yarısından bu yana atomun sırlarını ortaya çıkarabilmek için yüzlerce bilimadamı yıllarca çalıştı. Atomun şekli, hareketi, yapısı ve diğer özelliklerini günışığına çıkaran bu çalışmalar, maddeyi ezeli ve ebedi bir varlık olarak kabul eden klasik fiziği temellerinden yıktı ve modern fiziğin temellerini attı. Bu çalışmalar aynı zamanda beraberinde birçok soruyu da gündeme getirdi.

Bu sorulara yanıt arayan pekçok fizikçi, çalışmalarının sonucunda tüm evrende olduğu gibi atomda da kusursuz bir düzen, şaşmaz bir denge ve bilinçli bir dizayn olduğu gerçeğinde birleştiler.

Bu gerçek, asırlar öncesinde Allah katından indirilmiş kitap olan Kuran'da da açıklanmıştı. Kuran'ın apaçık ayetlerinden çok net bir şekilde anlaşıldığı gibi tüm evren, mükemmel bir düzen içinde işlemektedir. Böyle olması da çok normaldir, çünkü yer, gök ve ikisi arasında bulunanlar, sonsuz bir güç ve akıl sahibi olan Allah tarafından yaratılmıştır.

Allah tarafından yaratılan herşeyin olağanüstü mükemmellikte olması ve kusursuz bir düzen içinde işlemesi elbette ki, çok doğaldır. Asıl şaşılması gereken konu, insanın kendi vücudu da dahil olmak üzere gördüğü, duyduğu ve bildiği heryerde karşısına çıkan sonsuz sayıdaki mucizeden etkilenmemesi ve bu olağanüstü detayların 'neden' kendisine gösterildiği sorusunun cevabını düşünmemekte ısrar etmesidir.

Okumakta olduğunuz "Atomun Sırları" adındaki bu çalışma, bilimsel bir konuyu incelemesine karşın alışageldiğiniz bilimsel kitaplardan farklı bir amaçla karşınıza çıkmaktadır. Bu çalışma, hem canlıların hem de cansızların yapıtaşı olmak gibi son derece eşsiz bir öneme sahip olan 'atom' konusunu, 'ne', 'nasıl' ve 'ne şekilde' sorularının cevaplarıyla ele alarak, bu cevaplardan 'neden' sorusuna kapı açmaktadır. Bu kapıdan geçildiğinde ise, Allah'ın aklının, bilgisinin ve yaratışının tüm varlıkları sarıp kuşattığı açıkça gözler önüne serilecektir.

ATOMUN OLUŞUM SERÜVENİ

Görkemli boyutlarıyla insan aklının kavrama sınırlarını zorlayan evren, varolduğu ilk andan itibaren hassas dengeler üzerinde ve büyük bir düzen içerisinde hiç şaşmadan işlemektedir. Bu muazzam evrenin nasıl varolduğu, nereye doğru gittiği ve içindeki düzen ve dengeyi sağlayan kanunların nasıl işlediği her devirde insanların merak konusu olmuştur. Bilimadamları bu konuyla ilgili sayısız araştırmalar yapmış, pekçok tezler ve teoriler üretmişlerdir. Bu teoriler en son, iki ana kategoride toplanmışlardır .

İlk teori, evrenin sınırsız olduğunu, sonsuzdan beri varolduğunu, sonsuza kadar da varlığını ve şu anki durumunu koruyacağını savunmaktaydı. 20. yy.'ın ilk yarısında gündemde olan ve 'Sabit Durum Teorisi' (Steady State Theory) ismi verilen bu modele göre, evren için herhangi bir başlangıç veya son sözkonusu değildi. Evren yoktan varedilmediği gibi hiçbir zaman da yok olmayacaktı. Materyalist felsefenin de temelini oluşturan bu teoriye göre evrenin durağan (statik) bir yapısı vardı.

Oysa daha sonraları elde edilen bilimsel bulgular bu teorinin tümüyle yanlış olduğunu ortaya çıkardı. Evren durağan değildi, tam tersine sürekli bir harekete sahipti ve devamlı değişime uğramaktaydı.

Bilimsel açıdan kabul görmüş olan ikinci teori ise evrenin bir başlangıcı olduğunu savunuyordu. Bu teori 1940'larda "Büyük Patlama" (Big Bang) modeli olarak adlandırılmıştı. Buna göre evrenin tüm malzemesi yaklaşık 15 milyar yıl önce tek bir noktada toplanmıştı. Bu noktanın yoğunluğu sonsuzdu ama hiçbir hacmi yoktu. Teoriye göre bu nokta patladı ve büyük bir hızla dağılmaya başladı.

"Hiçbir hacmi olmayan, yani hiç yer tutmayan ve yoğunluğu sonsuz olan bir nokta nasıl olabilir?" diye düşünebilirsiniz. 'Hacmi olmayan sonsuz yoğunluktaki nokta' aslında teorik bir ifade biçimidir. Bilim, insan aklının kavrama sınırlarını aşan 'yokluk' kavramını ancak 'nokta' kelimesi ile tarif edebilmektedir. Gerçekte ise 'hacmi olmayan bir nokta' yok demektir. Dolayısıyla, evren de 'yokluk'tan var olmuştur.

Bu bilimsel gerçek, Kuran'da da şöyle haber verilir:

O, gökleri ve yeri yoktan varedendir. (En'am, 101)

Yapılan araştırmalar ve elde edilen bilimsel veriler zaman içinde "Büyük Patlama" teorisini destekleyerek teorinin daha da kuvvetlenmesini sağladı. Bu gerçeklerin ortaya çıkmasıyla, evrenin durağan olduğunu, maddenin sonsuzdan gelip sonsuza gittiğini iddia eden teori de kendiliğinden çökmüş oldu.

Ancak esas çarpıcı olan, geliştirilen bu teorinin ve onu destekleyen kanıtların, 1400 yıl önce Allah tarafından gönderilmiş olan ilahi bir kitabın, "Kuran'ı Kerim"in açıklamalarıyla paralellik göstermesiydi. Kuran'da, Big Bang teorisinin öne sürdüğü, başlangıçta evrendeki tüm cisimlerin birarada oldukları ve sonradan ayrıldıkları konusu şöyle geçmektedir:

O inkar edenler görmüyorlar mı ki, (başlangıçta) göklerle yer, birbiriyle bitişik iken, biz onları ayırdık ve her canlı şeyi sudan yarattık. Yine de onlar inanmayacaklar mı? (Enbiya, 30)

Bilimadamlarının evrenin varoluşuyla ilgili yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri bu teorinin de ortaya koyduğu gibi, Allah evreni yokluktan varetmiştir. Onun çıkış noktasını oluşturan Büyük Patlama, her yönüyle insanı düşündüren, tesadüflerle izah edilemeyecek ince hesaplarla ve detaylarla doludur. Bilimadamları evrenin ve bunun yapıtaşı olan atomların yoktan varolmaya başladığı Büyük Patlama'nın arkasından meydana gelen olayları şöyle sıralıyorlar:

- "0" anı: Ne maddenin, ne de zamanın varolmadığı ve patlamanın gerçekleştiği bu "an", fizikte t (zaman) = 0 anı olarak kabul edilmektedir. Yani t=0 anında hiçbir şey yoktur. Yaratılmanın başladığı bu "an"dan önceyi tarif edebilmek için fizik kanunları geçerli değildir. Bu anın ötesi metafiziğin sınırları içine girmektedir.

Fiziğin hesaplayabildiği en küçük zaman birimi 10-43 saniyedir. Bu o kadar küçük bir zaman aralığıdır ki insan aklı bunu asla kavrayamaz. Peki acaba, hayal bile edemediğimiz, bu kadar küçük bir zaman aralığında neler olmuştur? Teorik olarak bu aralıktaki fiziksel gelişmeleri hesaplayıp tahmin edebiliriz. Şimdi kısaca bunlara bir göz atalım.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi fizikte herşey 10-43 saniye sonrasından itibaren hesaplanabilmekte ve ancak bu andan sonra enerji ve zaman tarif edilmeye başlanabilmektedir. Yaratılışın bu anında, sıcaklık değeri 1032 (100.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000) derecedir. Bir kıyaslama yapacak olursak, güneşin sıcaklık derecesi milyonlarla, güneşten çok büyük yıldızların sıcaklığı ise ancak milyarlarla ifade edilebilmektedir. Şu an tespit edebildiğimiz en yüksek sıcaklık milyar derecelerle sınırlıyken, 10-43 anındaki sıcaklığın ne derece yüksek olduğu konusunda bir kıyas yapabilmek mümkündür.

_ 10-43 saniyelik bu dönemden bir aşama ileri gidip saniyenin 10-37 olduğu zamana geliriz. Bu iki süre arasındaki aralık bir-iki saniye gibi bir an değildir. Saniyenin katrilyon kere katrilyonda biri kadar bir zaman aralığından bahsedilmektedir. Sıcaklık yine olağanüstü yüksek olup 1029 (100.000.000.000.000.000.000.000.000.000)°C değerindedir. Bu aşamada henüz atomlar yaratılmış değildir.

_ Bir adım daha atlayıp 10-2 saniyelik döneme giriyoruz. Bu aralık, bir saniyenin yüzde birini ifade etmektedir. Bu zaman periyodu içinde sıcaklık 100 milyar derecedir. Bu dönemde 'ilk evren' şekillenmeye başlamıştır. Daha atom çekirdeğini oluşturan proton ve nötron gibi parçacıklar görünürde yoktur. Ortada sadece elektron ve onun zıttı olan pozitron (anti-elektron) vardır. Yani patlama gerçekleşeli daha 1 saniye bile geçmeden, yokluğun ardından elektron ve pozitronlar oluşmuştur.

Şimdi burada durup biraz düşünelim.

Büyük Patlama teorisi, sadece evreni oluşturan tüm maddenin yokluktan ortaya çıktığını göstermesiyle bile Allah'ın varlığının bir delilini ortaya koymuş oldu. Ancak bununla kalmadı, Büyük Patlama'nın ardından henüz 1 saniye bile geçmeden atomun yapıtaşlarının da yoktan varolduğunu gösterdi. Bu parçacıkların sahip oldukları inanılmaz denge ve düzene dikkat etmek gerekir. İlerleyen sayfalarda daha detaylı anlatacağımız bu

dengeler sayesinde evren bugünkü durumundadır ve yine bu dengeler sayesinde bizler yaşamlarımızı rahatça sürdürebilmekteyiz. Kısacası, büyük bir karmaşa ve düzensizlik yaratması beklenebilecek bir patlamanın ardından mükemmel bir düzen, bizlerin "fizik kuralları" olarak adlandırdığı ve asla değişmeyen kanunlar ortaya çıkmıştır. Bu ise Büyük Patlama da dahil evrenin yaratılışından itibaren her anın dikkatlice tasarlandığını, "dizayn edildiğini" bizlere kanıtlamaktadır. Bu dizaynı yapan irade ise kuşkusuz tüm evrenin Yaratıcısı olan Allah'tır.

Şimdi kaldığımız yerden gelişmeleri izlemeye devam edelim. Patlamadan sonraki 1 saniyeye gelmiştik. Bu dönemdeki kütlesel yoğunluğun derecesine baktığımızda, yine olağanüstü büyük bir rakamla karşı karşıyayız. Yapılan hesaplamalara göre bu dönemdeki mevcut kütlenin yoğunluk değeri, litre başına 3.8 milyar kilogramdır. Milyar kilogram olarak ifade edilen bu rakamı, aritmetik olarak tespit edebilmek ve bu rakamı kağıt üzerinde göstermek kolaydır. Ancak, bu değeri tam olarak kavrayabilmek mümkün değildir. Bu rakamın büyüklüğünü daha kolay ifade edebilmek için çok basit bir örnek verecek olursak; "Himalayalardaki Everest tepesi bu yoğunluğa sahip olsaydı kazanacağı çekim kuvveti ile dünyamızı bir anda yutabilirdi" diyebiliriz.1

_ Bir aşama sonra, t=0 anından sonraki 10-1 saniye kadar bir zamanın geçtiği bir ana geliriz. Bu anda sıcaklık 30 milyar derecedir. t=0 anından bu döneme gelene kadar daha hala 1 saniye bile geçmemiştir. Ancak atomun diğer parçacıkları olan nötron ve protonlar artık belirmeye başlamıştır. İleriki bölümlerde harikulade yapılarını inceleyeceğiniz nötron ve protonlar, işte bu şekilde yokluktan ve "an"dan bile kısa bir süre içerisinde yaratılmışlardır.

_ Bir sonraki dönemin karakteristik özelliği ise sıcaklığın oldukça düşük bir değere ulaşmış olmasıdır. Evren şimdi yaklaşık 14 saniyelik bir ömüre sahiptir ve sıcaklık da 3 milyar derecedir. Evren çok müthiş bir hızla genişlemeye devam etmektedir.

Hidrojen ve helyum çekirdekleri gibi kararlı atom çekirdeklerinin oluşmaya başladığı dönem de bu dönemdir. Yani bir proton ile bir nötron ilk defa yanyana durabilecek ortam bulabilmişlerdir. Kütleleri var ile yok arası olan bu iki parçacık olağanüstü bir şekilde çekim oluşturarak o müthiş yayılma hızına karşı koymaya başlamışlardır. Ortada son derece bilinçli, kontrollü bir gidiş olduğu bellidir. İnanılmaz bir patlamanın ardından, büyük bir denge, hassas bir düzen oluşmaya başlamıştır. Protonlar ve nötronlar biraraya gelmeye, maddenin yapıtaşı olan atomu oluşturmaya başlamışlardır. Oysa bu parçacıkların, maddeyi oluşturabilmek için gerekli hassas dengeleri sağlayacak bir güce ve bilince sahip olmaları elbetteki mümkün değildir. Bu güç ve bilinç, ancak onları yoktan vareden, herşey kendisinin dilemesi, emri ve kontrolü altında bulunan ve herşeye gücü yeten Allah'a ait olabilir.

_ Takibeden dönemde, evrenin sıcaklığı 1 milyar dereceye düşmüştür. Bu sıcaklık güneşimizin merkez sıcaklığının 60 katıdır. İlk dönemden bu döneme kadar geçen süre toplam 3 dakika 2 saniyedir. Artık foton, nötrino ve anti-nötrino gibi atomaltı parçacıklar çoğunluktadır. Bu dönemde varolan tüm parçacıkların sayıları ve birbirleri ile olan etkileşimleri çok kritiktir. Öyle ki, herhangi bir parçacığın sayısındaki en ufak bir farklılık, bunların belirlediği enerji düzeyini bozacak ve enerjinin maddeye dönüşmesini önleyecektir.

Örneğin elektron ve pozitronları ele alalım: Elektron ve pozitron biraraya geldiğinde enerji açığa çıkar. Bu sebeple, karşı karşıya gelen elektron ve pozitronların sayıları çok önemlidir. Diyelim ki 10 birim elektron ve 8 birim pozitron karşı karşıya geliyor. Bu durumda, 10 birim elektrondan 8 birimi, yine 8 birim pozitronla etkileşime girer ve enerji açığa çıkar. Sonuçta, serbest halde 2 birim elektron kalır. Elektron, evrenin yapıtaşı olan atomu oluşturan parçacıklardan biri olduğu için, evrenin varolabilmesi için bu dönemde gerekli miktarda elektron olması şarttır. Az önceki örnekten tekrar gidersek, karşı karşıya gelen elektron ve pozitronlardan, eğer pozitronların sayısı daha fazla olsaydı, sonuçta açığa çıkan enerjiden sonra elektron yerine pozitronlar arta kalacak ve madde evreni asla oluşamayacaktı.

İşte, Büyük Patlama'dan sonra ortaya çıkan parçacıkların sayısı bu kadar ince bir hesapla belirlenmiştir ve sonuçta madde evreni oluşabilmiştir. Prof. Dr. Steven Weinberg bu parçacıklar arasındaki etkileşimin ne derece kritik olduğunu şu sözleriyle vurgulamaktadır:

Evrende ilk birkaç dakikada gerçekten de kesin olarak eşit sayıda parçacık ve karşıt parçacık oluşmuş olsaydı, sıcaklık 1.000.000.000 derecenin altına düştüğünde, bunların tümü yok olur ve ışınım dışında hiçbirşey kalmazdı. Bu olasılığa karşı çok iyi bir kanıt vardır: Var olmamız. Parçacık ve karşı parçacıkların yokolmasının ardından şimdiki evrenin maddesini sağlamak üzere geriye birşeylerin kalabilmesi için, pozitronlardan biraz daha çok elektron, karşı protonlardan biraz daha çok proton ve karşı nötronlardan biraz daha çok nötron varolmalıydı.2

_ İlk dönemden bu yana toplam 34 dakika 40 saniye geçmiştir. Evrenimiz artık yarım saat yaşındadır. Sıcaklık milyar derecelerden düşerek artık 300 milyon dereceye ulaşmıştır. Elektronlarla pozitronlar birbirleriyle çarpışarak enerji açığa çıkarmayı sürdürürler. Elektronların sayısı pozitronlara oranla biraz daha fazladır. Bu fazlalık, sonradan evrendeki protonların sayısına eşit olacak şekilde ayarlanmıştır. Çünkü daha sonradan oluşacak olan atomda, elektron ve proton sayıları birbirine eşit olacaktır.

Hızla birbirlerinden uzaklaşan ve neredeyse kütlesi dahi olmayan bu parçacıkların birbirlerinin yörüngesine girerek ilk atom olan hidrojen atomunu oluşturmaları çok muhteşem bir olaydır. Öte yandan bu parçacıkların şans eseri, rastlantılar sonucunda biraraya gelmesi, üstelik de hepsinin aynı davranışta bulunmaları imkansızdır. Şans, bu durumu açıklamak için asla kullanılamaz. Ortada çok açık bir tasarım ve kontrol vardır. Evreni düzenleyen, tasarlayan ve kontrol eden bu irade, elbette ki ancak tüm evrenin yaratıcısı olan Allah'tır.

Bu tasarım yalnızca atomda değil, evrenin en büyük kütlelerinde de gözlemlenebilir. Başlangıçta birbirinden ışık hızıyla kopup uzaklaşan parçacıklardan yalnızca hidrojen atomları oluşmakla kalmamış, bugünkü evrenin içerdiği bütün muazzam sistemler, diğer atomlar, moleküller, gezegenler, güneşler, güneş sistemleri, galaksiler, kuasarlar, vs. muhteşem bir plan, ölçü ve denge içinde sırayla meydana gelmişlerdir. Sadece bir atomun oluşması için gereken parçacıkların şans eseri biraraya gelmeleri, hassas dengeleri oluşturmaları dahi imkansızken, gezegenlerin, galaksilerin, kısacası evrendeki tüm sistemlerin hepsinin teker teker şans eseri oluşup dengelere kavuştuğunu iddia etmek tamamen akıl ve mantık dışı olur..

Oluşumu tek başına bir mucize olan hidrojen atomunu diğer atomların oluşması takip etmiştir. Ancak, hemen akla 'diğer atomlar neye göre oluştu, niçin tüm proton ve nötronlar sadece hidrojen atomunu oluşturmadılar, parçacıklar hangi atomdan ne kadar oluşturacaklarına nasıl karar verdiler?...' gibi sorular gelmektedir. Bu soruların cevabı bizi yine aynı sonuca götürmektedir: Hidrojenin ve onu takip eden tüm atomların ortaya çıkışında büyük bir kudret, bir kontrol ve tasarım vardır. Bu kontrol ve tasarım insan aklının sınırlarını zorlayan, ortada açık bir "yaratılış" olduğunu gösteren özelliktedir. Büyük Patlama ile ortaya çıkan fizik kuralları, aradan geçen 15 milyar yıllık zamanda hiç değişikliğe uğramamıştır. Üstelik bu kurallar öyle ince hesaplar neticesinde varedilmişlerdir ki, bugünkü değerlerinden milimetrik sapmalar bile tüm evrendeki yapıyı ve düzeni ortadan kaldırabilir. Bu noktada ünlü fizikçi Prof. Stephen Hawking'in konuyla ilgili sözleri ilgi çekicidir. Hawking, anlatılan olayların aslında kavrayabildiğimizden çok daha ince hesaplar üzerine kurulduğunu şöyle açıklamaktadır:

Eğer Big Bang'ten bir saniye sonra genişleme oranı, 100.000 milyon kere milyonda bir değeri kadar az olsaydı, evren genişlemeyi bırakıp kendi içine çökecekti.3

Bu derece ince hesaplar üzerine kurulmuş olan Büyük Patlama, zamanın, mekanın ve maddenin kendiliğinden varolmadığını, herşeyin Allah tarafından yaratıldığını açıkça ortaya koymaktadır. Zira yukarıda anlatılan olayların, başıboş tesadüfler sonucu meydana gelmesi ve evrenin yapıtaşı olan atomu oluşturması mümkün değildir.

Nitekim bu konu ile ilgilenen pek çok bilimadamı evrenin yaratılışında sonsuz bir kuvvetin varlığını ve büyüklüğünü kabul etmiş durumdadır. Ünlü astrofizikçi Hugh Ross evrenin Yaratıcısının tüm boyutların üzerinde olduğunu şöyle açıklar:

Zaman, olayların meydana geldiği boyuttur. Eğer zaman, patlamayla birlikte ortaya çıkmışsa, o zaman evreni meydana getiren nedenin evrendeki zaman ve mekandan tamamen bağımsız olması gerekir. Bu bize Yaratıcının evrendeki tüm boyutların üzerinde olduğunu gösteriyor. Aynı zamanda Yaratıcının bazılarının savunduğu gibi evrenin kendisi olmadığını ve evreni kapladığını, sadece evrenin içindeki bir güç olmadığını kanıtlıyor.4

Big Bang'in en önemli özelliği, bu teoriyle insanların Allah'ın gücünü daha iyi anlama imkanı bulmalarıdır. İçinde barındırdığı tüm maddelerle birlikte bir evrenin yoktan meydana gelmesi Allah'ın gücünün en büyük delillerindendir. Patlama sırasındaki enerjinin hassas dengesi ise, Allah'ın ilminin sonsuzluğunu düşündürtmeye yönelik çok büyük bir işarettir.

ATOMUN YAPISI

Hava, su, dağlar, hayvanlar, bitkiler, vücudunuz, oturduğunuz koltuk, kısacası en ağırından en hafifine kadar gördüğünüz, dokunduğunuz, hissettiğiniz herşey atomlardan meydana gelmiştir. Elinizde tuttuğunuz kitabın her bir sayfası milyarlarca atomdan oluşur. Atomlar öyle küçük parçacıklardır ki, en güçlü mikroskoplarla dahi bir tanesini görmek mümkün değildir. Bir atomun çapı ancak milimetrenin milyonda biri kadardır.

Bu küçüklüğü bir insanın gözünde canlandırması pek mümkün değildir. O yüzden bunu bir örnekle açıklamaya çalışalım:

Elinizde bir anahtar olduğunu düşünün. Kuşkusuz bu anahtarın içindeki atomları görebilmeniz mümkün değildir. Atomları mutlaka görmek istiyorum diyorsanız, elinizdeki anahtarı dünyanın boyutlarına getirmeniz gerekecektir. Elinizdeki anahtar dünya boyutunda büyürse, işte o zaman anahtarın içindeki her bir atom bir kiraz büyüklüğüne ulaşır ve siz de onları görebilirsiniz.5

Yine bu küçüklüğü kavrayabilmek ve heryerin nasıl atomlarla dolu olduğunu görebilmek için bir örnek daha verelim:

Bir tuz tanesinin tüm atomlarını saymak istediğimizi düşünelim. Saniyede bir milyar (1.000.000.000) tane sayacak kadar eliçabuk olduğumuzu da varsayalım. Bu dikkate değer beceriye karşın, bu ufacık tuz tanesi içindeki atom sayısını tam olarak tesbit edebilmek için beşyüz yıldan fazla bir zamana ihtiyacımız olacaktır. 6

Peki bu kadar küçük bir yapının içinde ne vardır?

Bu derece küçük olmasına rağmen atomun içinde evrende gördüğümüz sistemle kıyaslanabilecek derecede kusursuz bir sistem bulunmaktadır.

Her atom, bir çekirdek ve çekirdeğin çok uzağındaki yörüngelerde dönüp-dolaşan elektronlardan oluşmuştur. Çekirdeğin içinde ise proton ve nötron ismi verilen başka parçacıklar vardır.

Bu bölümde, canlı-cansız herşeyin temelini oluşturan atomun olağanüstü yapısını ve atomların nasıl birleşerek molekülleri dolayısıyla maddeyi oluşturduğunu inceleyeceğiz.

Çekirdek

Çekirdek, atomun tam merkezinde bulunmaktadır ve atomun niteliğine göre belirli sayılarda proton ve nötrondan oluşmuştur. Çekirdeğin yarıçapı, atomun yarıçapının onbinde biri kadardır. Rakam olarak verirsek; atomun yarıçapı 10-8 (0,00000001) cm, çekirdeğin yarıçapı ise 10-12 (0,000000000001) cm kadardır. Dolayısıyla çekirdeğin hacmi, atomun hacminin 10 milyarda biri eder.

Bu büyüklüğü (daha doğrusu küçüklüğü) yine gözümüzde canlandıramayacağımıza göre, kiraz örneğimizden devam edebiliriz. Biraz önce bahsettiğimiz gibi elinizdeki anahtarı dünya boyutlarına getirdiğinizde ortaya çıkan kiraz büyüklüğünde atomların içinde çekirdeği arayalım. Ama bu arayış boşunadır, çünkü böyle bir ölçekte de çok daha küçük olan çekirdeği gözlemleme olanağımız kesinlikle bulunmaz. Gerçekten bir şey görebilmek için yeniden ölçü değiştirmek gerekecektir. Atomumuzu temsil eden kiraz yeniden büyüyüp iki yüz metre yüksekliğinde kocaman bir top olacaktır. Bu akıl almaz

boyuta karşın atomumuzun çekirdeği yine de çok küçük bir toz tanesinden daha iri duruma gelmeyecektir.[7]

Öyle ki, çekirdeğin 10-13 cm olan çapı ile, atomun 10-8 cm olan çapını kıyasladığımızda şöyle bir sonuç ortaya çıkar: Atomu bir küre şeklinde kabul ederek bu küreyi tamamen çekirdekle doldurmak istediğimiz takdirde bu iş için 1015 (1.000.000.000.000.000) atom çekirdeği gerekecektir.[8]

Ancak bundan daha şaşırtıcı bir durum vardır: Boyutları atomun 10 milyarda biri olmasına rağmen, çekirdeğin kütlesi atomun kütlesinin % 99.95'ini oluşturmaktadır. Peki bir şey nasıl olur da bir yandan kütlenin yaklaşık tamamını oluştururken, diğer yandan da hemen hemen hiç yer kaplamaz?

Bunun sebebi şudur: Atomun kütlesini oluşturan yoğunluk tüm atoma eşit olarak dağılmamıştır, yani atomun bütün kütlesi atomun çekirdeğinde birikmiştir. Diyelim ki, sizin 10 milyar metrekarelik bir eviniz var ve bu evin tüm eşyasını 1 metrekarelik bir odada toplamanız gerekiyor. Bunu yapabilir misiniz? Tabii ki yapamazsınız. Ancak atom çekirdeği dünyada eşi-benzeri olmayan çok büyük bir güçle bunu yapabilmektedir. "Güçlü Nükleer Kuvvet" diye isimlendirilen bu kuvvet, proton ve nötronları çekirdekte toplamaktadır.

Güçlü nükleer kuvvet, bir atomun çekirdeğini birarada tutan, onu dağılmaktan kurtaran, doğadaki kuvvetlerin en güçlüsü olarak bilinmektedir. Çekirdekteki protonların hepsi pozitif yüklüdür ve elektromanyetik kuvvet nedeniyle birbirlerini iterler. Fakat güçlü nükleer kuvvet onların itme gücünden 100 kat daha büyük olduğundan, elektromanyetik kuvvet etkisiz hale gelir. Böylece protonlar birarada tutunabilirler.

Kısacası gözle göremeyeceğimiz kadar küçük bir atomun içinde, birbiriyle etkileşim halinde iki büyük kuvvet bulunur. Bu kuvvetlerin değerleri öylesine hassastır ki, birinin biraz daha az veya biraz daha fazla olması atomdaki tüm dengeleri alt üst eder. Dolayısıyla atomun yapısı bozulur, parçalanır ve maddeyi oluşturamaz...

Atomun boyutlarını ve evrendeki atom sayısını dikkate aldığımızda, ortada muazzam bir denge ve tasarım olduğunu görmemek mümkün değildir. Öyle ki, evrendeki temel kuvvetlerin çok özel bir biçimde, büyük bir ilimle ve kudretle yaratıldığı kesindir. İnkarcıların bu yaratılışı gözardı edebilmek için sığındıkları tek yol, tüm bunların "tesadüfler" sonucu böyle olduğunu iddia etmektir. Oysa olasılık hesapları evrendeki dengelerin "tesadüfen" oluşma ihtimalinin "sıfır" olduğunu bilimsel olarak kanıtlamaktadır. Tüm bunlar, Allah'ın varlığının ve yaratılışının açık delilleridir.

Atomdaki Boşluk

Daha önce de üzerinde durduğumuz gibi, bir atomun çok büyük bir bölümü boşluktan oluşmaktadır. Peki böyle bir boşluk nasıl olur?

Şimdi şöyle düşünelim: Atom, en basit anlatımla içinde bir çekirdek ve çekirdek etrafında dönen elektronlardan oluşmaktadır. Çekirdekle elektronlar arasında başka hiçbir şey yoktur. Bu, hiçbir şey olmayan mikroskobik büyüklük aslında atom ölçeğine göre çok geniştir. Bu genişliği şöyle örneklendirebiliriz: Çapı 1 cm. olan küçük bir bilya çekirdeğe en

yakın elektronu temsil ederse, çekirdek bu bilyadan 1 km. ötede bulunacaktır.9 Kuşkusuz bu, çok büyük bir boşluktur. Öyle ki kafamızda tam olarak canlandırabilmek için astrofizikçi Jean Guitton'dan bir örnek verebiliriz:

Temel parçacıklar arasında çok büyük bir boşluk egemendir. Eğer bir oksijen çekirdeğinin protonunu şu önümdeki masanın üstünde duran bir toplu iğnenin başı gibi düşünürsem, o zaman çevresinde dönen elektron Hollanda, Almanya ve İspanya'dan geçen bir çember çizer. (Bu satırların yazarı Fransa'da yaşamaktadır.) Onun için, bedenimi oluşturan tüm atomlar birbirlerine değecek kadar bir araya gelseydi, artık beni göremezdiniz. Zaten, artık beni çıplak gözle hiçbir zaman gözlemleyemezdiniz: Neredeyse milimetrenin birkaç bindebiri boyutunda ufacık bir toz kadar olurdum.10

İşte bu noktada evrende bilinen en büyük mekanla, en küçük mekan arasında bir benzerlik ortaya çıktığını farketmekteyiz. Öyle ki, gözlerimizi yıldızlara çevirirsek, orada da atomdakine benzer bir boşlukla karşılaşırız. Yıldızlar arasında da, galaksiler arasında da milyarlarca kilometrelik boşluklar mevcuttur. Ama bu boşlukların her ikisinde de insan aklını zorlayan, anlama kapasitesini aşan bir düzen hakimdir.

Çekirdeğin İçi: Proton ve Nötronlar

1932 yılına dek, çekirdeğin proton ve elektronlardan oluştuğu sanılıyordu. Çekirdeğin içinde protonla beraber elektronların değil nötronların olduğu ancak o tarihte keşfedilebildi. (Ünlü bilimadamı Chadwick 1932 yılında çekirdeğin içinde nötronun varlığını ispatladı ve bu keşfiyle Nobel ödülü kazandı.) İşte insanoğlunun atomun yapısıyla tanışması bu kadar yakın tarihte gerçekleşti.

Atom çekirdeğinin ne kadar küçük boyutta olduğundan daha önce bahsetmiştik. Atom çekirdeğinin içine sığabilen bir protonun büyüklüğü ise 10-15 metredir.

Bu kadar küçük bir parçacığın insan hayatında pek bir önemi olamayacağını düşünebilirsiniz. Ancak, insan aklının tahayyül bile edemediği küçüklükteki bu parçacıklar aslında etrafınızda gördüğünüz herşeyin temelidir.

Evrendeki Çeşitliliğin Kaynağı

Bilimin, şu ana kadar tespit edebildiği 109 tane element vardır. Tüm evren, dünyamız canlı-cansız bütün varlıklar bu 109 elementin çeşitli biçimlerde birleşmeleriyle oluşmuştur. Buraya kadar tüm elementlerin birbirinin benzeri atomlardan oluştuğunu gördük; atomlar da birbirinin aynı parçacıklardan oluşuyordu. Peki madem elementleri oluşturan bütün atomlar aynı parçacıklardan oluşuyor, o halde elementleri farklı kılan, sınırsız çeşitlilikte maddeyi oluşturan nedir?

Elementleri temelde birbirlerinden farklı kılan şey, atomlarının çekirdeklerindeki proton sayılarıdır. En hafif element olan hidrojen atomunda bir proton, ikinci en hafif element olan helyum atomunda iki proton, altın atomunda 79 proton, oksijen atomunda 8 proton, demir atomunda 26 proton vardır. İşte altını demirden, demiri oksijenden ayıran özellik, yalnızca atomlarının proton sayılarındaki bu farklılıktır. Soluduğumuz hava, vücudumuz, herhangi bir bitki veya bir hayvan ya da uzaydaki bir gezegen, canlı-cansız,

acı-tatlı, katı-sıvı her şey... Bunların hepsi sonuçta aynı proton-nötron-elektronlardan meydana gelmiştir.

Fiziksel Varlığın Sınırı: Kuarklar

Günümüzden 20 yıl öncesine kadar atomları oluşturan en küçük parçacıkların protonlar ve nötronlar oldukları sanılıyordu. Ancak çok yakın bir tarihte, atomun içinde bu parçacıkları oluşturan çok daha küçük parçacıkların var oldukları keşfedildi.

Bu buluştan sonra, atomun içindeki "alt parçacıkları" ve onların kendilerine has hareketlerini incelemek üzere "Parçacık Fiziği" isimli bir fizik dalı ortaya çıkmıştır. Parçacık fiziğinin yaptığı araştırmalar şu gerçeği açığa çıkarmıştır: Atomu oluşturan proton ve nötronlar da aslında "kuark" adı verilen daha alt parçacıklardan oluşmaktadırlar.

İnsan aklının kavrama sınırlarını aşan küçüklükteki protonu oluşturan kuarkların boyutu ise daha da hayret vericidir:

10-18 (0,000000000000000001) metre.

Protonun içinde bulunan kuarklar hiçbir şekilde birbirlerinden çok fazla uzaklaştırılamazlar; çünkü, kuarklar arasında lastik bant gibi bir kuvvet vardır. Kuarkların arası açıldıkça bu kuvvet büyür ve iki kuark birbirinden en fazla 1 metrenin katrilyonda biri kadar uzaklaşabilir. Kuarklar arasındaki bu lastik bağlar, bir diğer parçacık türü olan "Gluon"lardır. Kuarklarla gluonlar birbirleriyle son derece güçlü bir iletişim halindedirler. Ancak, bilimadamları bu iletişimin nasıl gerçekleştiğini halen keşfedememişlerdir.

'Parçacık Fiziği' hiç durmadan parçacıklar dünyasını aydınlatmak için araştırmalar yapmaktadır. Varlığının üzerinden binlerce yıl geçmiş insanoğlu, sahip olduğu akıl ve şuura rağmen kendisiyle birlikte herşeyi oluşturan özü yeni yeni keşfetmektedir. Üstelik bu özün içine girdikçe konu daha da detaylanmakta ancak insan kuark ismini verdiği 10-18 sınırında takılmaktadır. Peki bu sınırın altında ne vardır?

Bugün bilimadamları bu konu ile ilgili çeşitli tezler öne sürmektedir ama yukarıda da belirttiğimiz gibi bu sınır fiziksel evrenin son noktasıdır. Bunun altında bulunacak olan herşey madde ile değil ancak enerji ile ifade edilebilecektir. Asıl önemli olan nokta ise, insanın tüm teknolojik imkanlarına rağmen yeni keşfedebildiği bir mekanda çok büyük dengelerin, fizik kanunlarının bir saat gibi işliyor olmasıdır. Üstelik bu mekan evrendeki tüm maddenin ve insanın da yapıtaşını oluşturan atomun içidir. İnsan kendi vücudundaki organlarda, sistemlerde her saniye işleyen kusursuz mekanizmadan yeni yeni haberdar olmaya başlamıştır. Bunları oluşturan hücrelerin mekanizmalarını öğrenmesi ise ancak son birkaç on yıla dayanır. Hücrenin temelindeki atomların, atomların içindeki proton ve nötronların, ve bunların da içindeki kuarkların mekanizmaları ise, inansın inanmasın herkesi hayrete düşürecek kadar mükemmeldir. Çok önemli bir nokta da, tüm bu muazzam mekanizmaların insan yaşamındaki her saniye boyunca "kendi kendine" insanın kontrolü dışında çalışmasıdır. Tüm bunların üstün bir iradeye sahip bir Yaratıcı tarafından varedildiği ve denetiminin de yine aynı üstün Yaratıcı'ya ait olduğu, vicdan sahibi akıllı her kişi için çok açık bir gerçektir.

ATOMUN DİĞER UCU: ELEKTRONLAR

Elektronlar, çekirdeğin etrafında belirli yörüngelerde durmaksızın dönen parçacıklardır ve çekirdeği elektrik yükünden oluşan bir zırh gibi kuşatırlar. Elektronları daha yakından inceleme ve onlara bakabilme imkanımız olsaydı, onların tıpkı dünyamız gibi hareket ettiklerini görürdük. Evet; elektronlar tıpkı dünyanın güneş çevresinde dönerken aynı zamanda kendi çevresinde dönmesi gibi dönerler.

Ancak kuşkusuz, elektronların büyüklüğü dünyanın büyüklüğünden çok farklıdır. Eğer bir kıyas yapmak gerekirse; bir atomu dünya kadar büyütsek, bir elektron sadece bir elma boyutuna gelecektir.11

En güçlü mikroskopların bile göremeyeceği kadar küçük bir alanda dönüp-duran onlarca elektron, atomun içinde çok karışık bir trafik yaratır. Ancak, elektronlar atomun içinde en ufak bir kazaya yol açmazlar. Üstelik atomun içinde yaşanacak en ufak bir kaza atom için felaket olabilir ama atom, kendi sonunu getirecek bu felaketi hiçbir zaman yaşamaz ve varlığını sürdürür.

Çekirdeğin etrafında saniyede 1.000 km gibi akılalmaz bir hızla hiç durmadan dönen elektronlar, bir kez bile birbirleri ile çarpışmamaktadırlar. Bu durum, bunların büyük bir düzen içinde bulunduklarını, bizlerin "yörünge" adını verdiğimiz yollarda hareket ettiklerini gösterir. Oysa birbirlerinin aynı olan elektronların farklı yörüngelerde bulunmalarının "dizayn" dışında bir açıklaması olamaz. Kütleleri ve hızları birbirlerinden farklı gezegenlerin güneş etrafında sıralandığı güneş sistemimizde çok açık bir dizayn görülmekte iken, birbirlerinin tıpatıp aynı elektronların niçin çekirdek etrafında farklı yörüngelere sahip oldukları, bu yörüngeleri şaşmadan takip ettikleri, akılalmaz küçüklükteki boyutlarda akılalmaz büyüklükteki süratleriyle nasıl çarpışmadıkları soruları bizleri bir noktaya götürür. Bu noktada bulacağımız yegane güç, Allah'ın kusursuz yaratışından başkası değildir.

Elektronlar, nötron ve protonların neredeyse ikibinde biri kadar ufaklıkta parçacıklardır. Bir atomda, protonlarla eşit sayıda elektron bulunur ve her elektron her bir protonun taşıdığı artı (+) yüke eşit değerde eksi (-) yük taşır. Çekirdekteki toplam artı (+) yük ile elektronların toplam eksi (-) yükü birbirini dengeler ve atom nötr olur.

Elektronların taşıdıkları elektrik yükü itibariyle bazı fizik kurallarına uymaları gerekir. Bu fizik kuralları 'aynı elektrik yüklerinin birbirini itmesi ve zıt yüklerin birbirlerini çekmesi'dir.

İlk olarak; normal koşullarda hepsi eksi yüklü olan elektronların bu kurala uyup birbirlerini itmeleri ve çekirdeğin etrafından dağılıp-gitmeleri gerekir. Ancak durum böyle olmaz. Eğer, elektronlar çekirdeğin etrafından dağılsalardı, tüm evren boşlukta dolaşan, proton, nötron ve elektronlardan ibaret olurdu. Bu durum da tabii olarak evrenin sonunun gelmesine sebep olurdu.

İkinci olarak; artı yüke sahip olduğu için çekirdeğin, eksi yüklü elektronları kendine çekmesi ve elektronların da çekirdeğe yapışmaları gerekir. Böyle bir durumda da çekirdek bütün elektronları kendine çeker ve atom içine çöker.

Ancak bu olumsuzlukların hiçbiri olmaz! Elektronların az önce belirttiğimiz (1.000 km/s) olağanüstü kaçış hızları, bunların birbirlerine uyguladıkları itici kuvvet ve çekirdeğin

elektronlara uyguladığı çekim kuvveti o kadar hassas değerler üzerine kurulmuştur ki bu üç zıt etken birbirlerini mükemmel bir şekilde dengelerler. Sonuçta atomdaki bu muazzam sistem dağılıp parçalanmadan sürüp gider. Atoma etki eden bu kuvvetlerden birinin olması gerekenden çok az daha fazla veya az olması atom diye bir kavramın hiç varolmamasına neden olurdu.

Bu etkenlerin yanısıra, çekirdekteki protonları ve nötronları birbirine bağlayan nükleer kuvvetler olmasaydı, eşit yüke sahip olan protonlar değil kenetlenmek, birbirlerine yaklaşamayacaklardı bile. Nötronlar da çekirdeğe hiçbir şekilde bağlanamayacaklardı. Bunun sonucunda çekirdek, dolayısıyla atom diye birşey olmayacaktı.

Bütün bu ince hesaplar, tek bir atomun bile başıboş olmayıp üstün bir iradenin kontrolünde hareket ettiğinin bir göstergesidir. Aksi takdirde içinde yaşadığımız evrenin sonunun gelmesi kaçınılmaz olurdu. Hatta daha başlangıçta meydana gelmesi bile imkansızdı. Ancak herşeyin Yaratıcısı, sonsuz güç ve ilim sahibi olan Allah, evrendeki tüm dengeler gibi, atomun içinde de çok hassas dengeler kurmuştur ve bu sayede atom, ihtişamlı düzeni ile varlığını sürdürmektedir.

Allah'ın yarattığı bu denge, bilimadamları tarafından yıllar boyunca araştırılarak çözülmeye çalışılmış ve sonunda gözlenen olaylara çeşitli isimler takılarak sözde açıklanmış sayılmıştır: "elektromanyetik kuvvet", "güçlü nükleer kuvvet", "zayıf nükleer kuvvet", "kütlesel çekim kuvveti", vs. gibi. Ancak, kitabın girişinde de değindiğimiz gibi, kimse "Neden?" sorusu üzerinde düşünmemiştir. Örneğin, neden aynı protonların -eşit yüke sahip olduklarından- bazen birbirlerini ittikleri, bazen de -eşit yüke sahip oldukları halde- birbirlerini kuvvet ile çektikleri bilim dünyasında cılız hayret ifadeleriyle geçiştirilmiştir.

Aslında bu durum fizik kanunları içinde mantıksal bir paradoks oluşturmaktadır. Çünkü "eşit yükler birbirlerini iterler!" evrensel bir fizik kuralıdır. Peki o halde neden bu durum çekirdekte tersine işlemekte ve neden eşit yüklü protonlar birbirlerinden şiddetle uzaklaşmaları gerekirken, muazzam bir güçle birbirlerini çekip kenetlenmektedirler. Çekirdekteki proton da serbest haldeki proton da aynı protondur. Yapılarında en ufak bir farklılık yoktur. O halde itme ve çekme kuvvetlerinin protonun kendisinden kaynaklandığı kabul edilirse, proton her seferinde bu iki kuvvetten birini uygulaması gerekmektedir. Bazen elektromanyetik kuvvetle bir diğerini itmesinin, bazen de nükleer güçle birbirini çekmesinin fiziksel çerçevede hiçbir mantığı yoktur. Çevrede protonun böyle farklı farklı davranmasını gerektirecek başka fiziksel etkenler de yoktur. Demek ki bu kuvvetler protonun kendisinden kaynaklanmamaktadır. Ortada tek bir kuvvet vardır, o da tüm güç ve kudret kendisinde bulunan Allah'a ait kuvvettir. Allah dilediği anda dilediği noktada kudretini tecelli ettirmektedir. Değişik zamanlarda, değişik durumlarda Allah'ın kuvveti değişik biçimlerde yansımaktadır. En küçük atomundan uçsuz bucaksız galaksilere kadar tüm evren de ancak Allah'ın dilemesi ve her an ayakta tutması ile varlığını sürdürmektedir.

Allah, Kuran'da kendisinden başka kuvvet olmadığını vurgularken **(Kehf, 39),** bunun bilincine varamayıp da Allah'ın, kudretini kendilerinde yansıttığı aciz varlıkları

(canlı olsun cansız olsun), Allah gibi güç ve kuvvet sahibi sanarak, o yaratıklara ilahi vasıflar yükleyenlerin sonunu şöyle bildirmektedir:

... O zulmedenler, azaba uğrayacakları zaman, muhakkak bütün kuvvetin tümüyle Allah'ın olduğunu ve Allah'ın vereceği azabın gerçekten şiddetli olduğunu bir bilselerdi. (Bakara, 165)

Bugüne kadar hiçbir bilimadamı atomdaki dolayısıyla evrendeki kuvvetlerin sebebini, kaynağını ve niçin belli durumlarda belli kuvvetlerin ortaya çıktığını izah edememiştir. Bilimin yaptığı sadece gerçekleri gözlemlemek ve bunları ölçüp birer "isim" takmaktır.

Bu tür 'isim takmalar' bilim dünyasında büyük buluşlar olarak değerlendirilir. Halbuki, bilimadamları evrende yeni bir denge oluşturmaya, yeni bir sistem kurmaya değil, sadece evrende var olan mevcut dengeyi kavramaya-çözmeye çalışmaktadırlar. Yapılan şey de çoğunlukla, Allah'ın evrendeki sayısız yaratılış harikalarından birini bir ucundan gözlemleyip buna bir isim vermekten ibarettir. Allah'ın yarattığı üstün bir sistemi veya yapıyı keşfeden, tesbit eden bir bilimadamı çeşitli bilimsel ödüllere layık görülür, yüceltilir, insanlar arasında kendisine hayranlık beslenir. Bu durumda o yapıyı yoktan vareden, akılalmaz derece hassas dengeler ve karmaşık hesaplarla donatan ve bunun gibi daha sayısız, olağanüstü harikalıkları yaratan bir Yaratıcı'nın ne derece sonsuz bir övgü ve yüceltmeye layık olduğunu anlamak hiç de zor değildir.

Elektronların Yörüngesi

En güçlü mikroskopların bile göremeyeceği kadar küçük bir alanda dönüp-duran onlarca elektron, daha önce de belirtildiği gibi atomun içinde son derece karışık bir trafik yaratır. Ancak bu trafik, en düzenli şehir trafiğinden bile daha düzenlidir ve elektronlar hiçbir şekilde birbirleriyle çarpışmazlar. Çünkü elektronların herbirinin ayrı ayrı yörüngeleri vardır ve bu yörüngeler hiçbir zaman birbiriyle çakışmaz.

Asla değişmeyen bu yedi yörüngedeki elektron sayısı da bir matematiksel formülle belirlenmiştir: 2n2. Atomların tüm yörüngelerinde bulunabilecek maksimum elektron sayısı işte bu formülle sabitlenmiştir (formüldeki "n", yörünge numarasını belirtir).

Evreni oluşturan sınırsız sayıdaki atomun elektron yörüngelerinin asla şaşmadan belirli sayıda kalmaları bir düzenin göstergesidir. Herbir yörüngedeki elektron sayısının 2n2 formülüne uymaları bir düzenin göstergesidir. Elektronlar inanılmaz hızlarda hareket edip karmaşa çıkarmamaları da bir düzenin göstergesidir. Bu öyle bir düzendir ki, tesadüflerle oluştuğu asla iddia edilemez. Şans faktörü böyle bir düzenin sebebi olarak asla gösterilemez. Bu düzenin tek geçerli açıklaması Kuran'da bildirildiği gibi Allah'ın herşeyi kudretinin bir tecellisi olarak düzen ve intizam içinde yaratmış olmasıdır. Bu düzenden bahseden bazı ayetleri şöyle sıralayabiliriz:

Allah, her şey için bir ölçü kılmıştır. (Talak, 3)

Her şeyi yaratmış, ona bir düzen vermiş, belli bir ölçüyle takdir etmiştir. (Furkan, 2)

O'nun katında her şey bir miktar (ölçü) iledir. O, gaybı da, müşahede edileni de bilendir. Pek büyüktür, yücedir. (Ra'd, 8-9)

Yere (gelince,) onu döşeyip-yaydık, onda sarsılmaz-dağlar bıraktık ve onda her şeyden ölçüsü belirlenmiş ürünler bitirdik. (Hicr, 19)

Gökyüzü, Onu da yükseltti ve mizanı (ölçüyü) koydu. (Rahman, 7)

Güneş ve ay (belli) bir hesap iledir. (Rahman, 5)

Şüphesiz, Allah her şeyin hesabını tam olarak yapandır. (Nisa, 86)

Ayetlerden anlaşıldığı gibi Alemlerin Rabbi olan Allah'ın, herşeyi kusursuz bir ölçü, hesap ve düzen içinde yaratma vasfı vardır. Bu ölçü ve hesap atomun en küçük parçacığından uzaydaki devasa gök cisimlerine, güneş sistemlerine, galaksilere kadar, bunların arasındakiler de dahil, bütün varlıklar alemini içine alır. Bu da Allah'ın sonsuz gücünün, ilminin, sanatının ve hikmetinin bir sonucudur. Allah, yarattığı varlıklardaki ve sistemlerdeki mükemmel ölçü, düzen, denge ve hesaplarla bu sıfatlarını insanlara tanıtır. Sonsuz kudretini gözler önüne serer. İşte bütün bilimsel araştırmaların, hesaplamaların insanı ulaştırması gereken asıl gerçek budur. Elde ettiği bilgilerden bu en önemli gerçeğe varamayan bilimadamlarının görevi de, bu gerçeğe varabilecek insanlara, yani inananlara, ömürleri boyunca malzeme toplayıp, Rablerinin ayetlerini, delillerini, onları takdir edebilecek müminlerin gözleri önüne sermektir. Allah kendisine inanmadığı halde bilimle uğraşanları da bu şekilde müminlerin hizmetine sunmuştur. Aynen, bir zamanlar şeytanları ve cinleri Hz. Süleyman'ın hizmetine sokması gibi... Örneğin, uzunca bir yoldan bir krala, çuvallar dolusu kıymetli eşya taşıyan bir devenin, atın ya da eşeğin ne kadar değerli bir yük taşıdığının farkına varmamasının son derece önemsiz olması gibi. O yalnızca kendisine yükletilen görevi yapmış, kralına hizmet etmiştir. Hayatlarını bilime adadıkları halde Yaratıcıları'nın delillerinin şuuruna varmayan ateist bilimadamlarının durumu da bu örnektekinden pek farklı değildir.

Dalga mı, Parçacık mı?

Elektronlar ilk keşfedildiklerinde parçacık oldukları sanılıyordu. Ancak daha sonra yapılan deneylerde tıpkı ışık (fotonlar) gibi dalga özellikleri de gösterdikleri ortaya çıktı.

Işığın, tıpkı havuza atılan bir taşın su yüzeyinde yaptığı dalgalanmalar gibi yayıldığı bilinmektedir. Ancak ışık, bazen de sanki maddi parçacık özelliği taşımakta ve pencere camına vuran yağmur damlaları gibi kesik kesik, aralıklı darbeler halinde de gözlenmektedir. İşte aynı ikilem bu kez elektronda da yaşandı. Tabii bu durum bilim dünyasında büyük bir kargaşa yarattı. Bu kargaşa ünlü Kuramsal Fizik Profesörü Richard P. Feynman'ın sözleriyle şöyle çözüldü:

Elektronların ve ışığın nasıl davrandıklarını artık biliyoruz. Nasıl mı davranıyorlar? Parçacık gibi davrandıklarını söylersem yanlış izlenime yol açmış olurum. Dalga gibi davranırlar desem, yine aynı şey. Onlar kendilerine özgü, benzeri olmayan bir şekilde hareket ederler. Teknik olarak buna "kuantum mekaniksel bir davranış biçimi" diyebiliriz. Bu, daha önce gördüğünüz hiçbir şeye benzemeyen bir davranış biçimidir...... Bir atom, bir yay ucuna asılmış sallanan bir ağırlık gibi davranmaz. Küçücük gezegenlerin yörüngeler üzerinde hareket ettikleri minyatür bir güneş sistemi gibi de davranmaz. Çekirdeği saran bir bulut veya sis tabakasına da pek benzemez. Daha önce gördüğünüz hiçbir şeye benzemeyen bir şekilde davranır. En azından bir basitleştirme yapabiliriz: Elektronlar bir anlamda tıpkı fotonlar gibi davranırlar; ikisi de "acayiptir", ama aynı şekilde. Nasıl davrandıklarını algılamak bir hayli hayal gücü gerektirir; çünkü açıklayacağımız şey bildiğimiz herşeyden farklıdır.12

Bilimadamları, elektronların bu şekilde davranmalarını hiçbir şekilde açıklayamadıkları için çözüm olarak bu harekete yeni bir isim takmışlardır: 'Kuantum Mekaniksel Hareket'. Bu noktada görülen olağanüstülüğü ve bilimin düştüğü hayreti yine Profesör Feynman'ın kaleminden aktarıyoruz:

Size doğanın ne şekilde davrandığını anlatacağım. Onu, bu şekilde davranabileceğini kabul ederseniz, çok sevimli ve büyüleyici bulacaksınız. Eğer yapabilirseniz, kendinize sürekli "Ama bu nasıl olabilir?" diye sormayın; çünkü çabanız boşunadır; şimdiye kadar hiç kimsenin kurtulamadığı bir çıkmaz sokağa girersiniz. Bunun neden böyle olabildiğini hiç kimse bilmiyor.13

Ancak, burada Feynman'ın bahsettiği "çıkmaz sokak" aslında çıkmaz değildir. Burada bazılarının bir türlü işin içinden çıkamamasının sebebi, ortadaki açık delillere rağmen bu inanılmaz sistemlerin ve dengelerin bilinçli ve şuurlu bir Yaratıcı tarafından varedildiğini kabul edememeleridir. Halbuki durum son derece açıktır: Allah evreni yoktan varetmiş, olağanüstü dengelere dayalı ve örneksiz olarak yaratmıştır. İçinden bir türlü çıkılamayan, anlaşılamayan ve bilimadamlarının her fırsatta "Ama bu nasıl olabilir?" diye kendi kendilerine sordukları sorunun cevabı, herşeyin yaratıcısının Allah olmasında yatmaktadır.

Elektronların Bir Başka Fonksiyonu: Renkler

Kapkara bir dünyada yaşamak nasıl olurdu, hiç düşündünüz mü? Bedeniniz, etrafınızdaki insanlar, denizler, gökyüzü, ağaçlar, çiçekler, kısacası herşeyin kapkara olduğunu gözünüzde bir canlandırın. Böyle bir yeryüzünde yaşamayı hiç istemezdiniz öyle değil mi?

Peki, yeryüzünü renkli kılan nedir? Dünyamızı olağanüstü güzel kılan renkler nasıl oluşmaktadır?

Maddenin yapısında bulunan, birazdan göreceğimiz özellikler bizim maddeyi renkli olarak algılamamıza yol açarlar. Evet; renkler, elektronların atom içindeki bazı hareketlerinin bir fonksiyonu olarak oluşur. 'Elektronların hareketiyle renklerin ne ilgisi olabilir?' diye düşünebilirsiniz. Bu ilişkiyi hemen kısaca açıklayalım.

Elektronlar sadece belirli yörüngelerde dönerler. Bu yörüngelerin 7 tane olduğundan az önce bahsetmiştik. Her bir yörünge belirli bir enerji seviyesine sahiptir. Sözkonusu bu enerji seviyesi yörüngenin çekirdekten olan uzaklığına bağlı olarak değişir. Bir yörünge çekirdeğe ne kadar yakınsa elektronun enerjisi o kadar az, çekirdeğe ne kadar uzaksa enerjisi o kadar yüksek olur.

Elektronların yörüngelerinin her birinin altında da "alt yörüngeler" vardır. Elektronlar, bulundukları yörüngenin "alt yörüngeleri" arasında seyahatler yaparlar. Nasıl mı?

Elektronlar bulundukları alt yörüngeden bir başka yüksek enerjili alt yörüngeye atlarlar. Bir üst enerji seviyesinde boş bir yer olduğunda elektron birdenbire ortadan kaybolur ve şaşırtıcı bir şekilde o üst enerji seviyesinde tekrar ortaya çıkar. Ancak elektron bunu yaparken dışardan çok önemli bir destek alır: Enerji. Elektron bulunduğu yörüngeden daha yüksek enerjili alt yörüngeye sıçrarken bu iki enerji seviyesinin arasındaki fark kadar dışardan enerji almak zorundadır. Üst enerji seviyesinin gerektirdiği enerji seviyesine ulaşmadan elektron bu yörüngeye sıçrayamaz. Elektronun dışardan temin ettiği enerji "Foton"dur.

Foton, en basit anlatımıyla "ışık parçacığı"dır. Evrendeki yıldızların hepsi birer foton kaynağıdır, Dünyamız içinse en önemli kaynak elbette ki Güneş'tir. Fotonlar Güneş'ten saniyede 300.000 km. hızla tüm uzaya dağılmaktadırlar. Peki ışık ile az önce bahsettiğimiz elektronların hareketleri arasında nasıl bir bağlantı var, hemen açıklayalım.

Bir cismin rengi, gerçekte o cisimden yansıyarak gözümüze ulaşan ışıkların bir karışımıdır. Genellikle kendi ışık yaymayan ve güneşten aldığı ışığı yansıtan bir cismin rengi, hem aldığı ışığa hem de bu ışık üzerinde yaptığı değişikliğe bağlıdır. Beyaz ışıkla aydınlatılan cisim "kırmızı" görünüyorsa güneş ışığındaki karışımın büyük bölümünü soğuruyor ve yalnız kırmızıyı yansıtıyor demektir. Burada "soğurmak"tan kastedilen şudur:

Yukarıda da belirttiğimiz gibi atomdaki her bir yörüngenin altında bir de alt yörüngeler vardır ve elektronlar bu alt yörüngeler arasında seyahat yaparlar. Herbir alt yörüngenin bir enerji seviyesi vardır ve elektron bulunduğu alt yörüngenin enerji seviyesi kadar enerji taşımaktadır. Yörüngeler çekirdekten uzaklaştıkça enerjileri de artar. Elektron, bulunduğu alt yörüngeden yukarıda başka bir alt yörüngede, 1 elektronluk boş yer olduğunda bir anda yok olur. Ve üst enerji seviyeli alt yörüngede ortaya çıkar. Yalnız elektronun bu hareketi yapabilmesi için enerjisini geçiş yaptığı alt yörüngenin gerektirdiği enerjiye çıkartmalıdır. Elektron, enerjisini arttırmalıdır ve bunu da foton soğurarak (yutarak) yapar. Evet, elektron tıpatıp bu iki alt yörünge arasındaki enerji farkı kadar enerjiye sahip ışık parçacığı olan fotonu soğurur. Daha sonra da tekrar eski yörüngesine geri döner. Bu hareket sürekli devam eder....

Güneşten çok çeşitli enerji seviyelerinde fotonlar gelmektedir. Ancak, bu fotonlar arasındaki görünür ışık, çok dar bir alanı kaplamaktadır. Güneşten gelen ışık parçacıkları maddeye çarptığında, işte ışığın bir kısmı yukarıda anlattığımız şekilde madde tarafından soğurulur, soğurulmayan diğer kısım ise maddeye çarpıp dışarı geri yansır. Nihayet, cisimden yansıyan ışık gözümüzün retinasına çarpar. Retinaya çarpan bu ışık işareti sinir akışına dönüşür ve beynimize kadar ulaşıp görüntüyü oluşturur.

Durumu birkaç örnekle daha anlaşılır hale getirebiliriz: Bir Morpho Kelebeğini (Sarı Kelebek) ele alalım. Kelebekte pterin adı verilen pigmentler, sarı hariç bütün güneş ışığını soğurmaktadırlar. Kelebeğe çarpıp, kelebekteki pigment molekülünün elektronları tarafından soğurulmadan dışarı yansıtılan ışık parçacıkları, sahip oldukları enerji sarıya denk geldiği için beynimiz tarafından sarı renk olarak algılanmaktadır.

Cismin rengi, ışık kaynağından gelen ışığın özelliğine ve sözkonusu cismin bu ışığın ne kadarını dışarı yansıttığına bağlıdır. Örneğin bir elbisenin rengi, güneş ışığında veya bir mağazada bakıldığında aynı değildir. Bir cisim şayet beynimiz tarafından siyah olarak algılanıyorsa, güneşten gelen bütün ışığı soğuruyor ve dışarı hiç ışık yansıtmıyor demektir. Aynı şekilde eğer cisim güneşten gelen ışığın tümünü birden yansıtıyor ve hiç ışık soğurmuyorsa beynimiz tarafından beyaz olarak algılanmaktadır. Bu durumda üzerinde dikkatle düşünülmesi gereken noktalar şunlardır:

1-Cismin rengi, ışık kaynağından gelen ışığın özelliklerine bağlıdır.

2-Cismin rengi, kendi yapısındaki moleküllerin elektronlarının hareketine, bu elektronların hangi ışığı soğurup hangisini soğurmayacağına bağlıdır.

3-Cismin rengi, retinaya çarpan fotonu beynimizin nasıl algılayacağına bağlıdır.

Bu şartlar altında, gördüğümüzün cismin gerçek hali olduğunu asla söyleyemeyiz. Cismin rengi kesinlikle görecelidir ve gördüğümüz rengin hangi aşamadaki halinin gerçek olduğundan emin olamayız.

Bu noktada bir kere daha durup bir düşünelim.

Gözle görülemeyecek kadar küçük bir madde olan atomun çekirdeğinin etrafında inanılmaz bir süratle dönen elektronlar, mevcut yörüngelerinden bir anda kaybolup alt-yörünge adı verilen bir başka mekana geçiyorlar. Bu geçiş için alt-yörüngede boş bir yerin olması da şart. Bu esnada ihtiyaç duydukları enerjiyi foton soğurarak temin ediyorlar. Sonra asıl yörüngelerine geri dönüyorlar. Bu hareket esnasında insan gözünün algılayabileceği renkler oluşuyor. Üstelik sayıları trilyonlarla ifade edilebilecek kadar çok atom, üstelik her saniye hiç durmadan bunu yapıyorlar. Bizler de hiç kesintisiz bir "görüntü" elde ediyoruz.

Bu müthiş mekanizma, insan yapısı hiçbir makinenin işleyişine benzetilemez. Örneğin bir saat tek başına çok karmaşık bir mekanizmadır, ve saatin doğru olarak çalışabilmesi için tüm parçalarının (çarklar, dişliler, vidalar, somunlar, vs.) doğru yerlerde, doğru biçimde bulunması şarttır. Bu mekanizmada en küçük bir aksama, saatin işleyişine zarar verir. Fakat atomun yapısını ve elektronların yukarıda anlattığımız mekanizmasını, işleyişini düşününce, bir saatin yapısı çok hafif kalıyor. Dediğimiz gibi bu mekanizma hiçbir insani sistemle kıyaslanamayacak kadar karmaşık, mükemmel ve organize. Peki son derece sistematik biçimde işleyen, hiç aksamadan devam eden böyle bir sistem kendi kendine, tesadüfler sonucunda meydana çıkabilir mi? Ya da şöyle soralım: Issız bir çölde ilerlerken yerde işleyen bir saat görseniz, bunun toz, toprak, kum ve taşlardan şans eseri oluştuğunu düşünür müsünüz? Bunu hiç kimse düşünmez, çünkü saatteki tasarım ve akıl her yönüyle gözler önündedir. Oysa bir atomdaki tasarım ve akıl, yukarıda da söylediğimiz gibi insan yapısı herhangi bir mekanizmayla kıyaslanmayacak kadar üstündür. Bu aklın sahibi de büyük ilim sahibi, Bilen, Gören ve Yaratan Allah'tır.

Bu bölümde bize verilen en büyük nimetlerden biri olan renklerin oluşumunu inceledik. 'Renk' kavramının var olmasından da anlaşıldığı gibi, Allah gördüğümüz ve göremediğimiz heryeri sonsuz bir sanatla yaratmış ve bizim haberimiz bile olmadığı halde sayısız sebebi bizim emrimize vermiştir. Daha önceden hiç bilmediğimiz, belki de öğrenmeyi hiç aklımıza getirmediğimiz renkler konusu, bilim ilerledikçe işte bu kadar detaylı olarak bize aktarılır. Bilimin, akıl ve vicdan sahibi her insanın Allah'ın varlığına inanmasına vesile olacağı bir gerçektir. Tüm bunlara rağmen evrenin her noktasında şahit olunan üstün sanatı ve aklı görmemezlikten gelenler olabilmektedir. Ünlü bilimadamı Louis Pasteur bu konuyla ilgili ilginç bir tespit yapmıştır: "Bilimin azı Allah'tan uzaklaştırır, ama çoğu, O'na götürür."14

İşte bizim de çevremizde gelişen sayısız olayla ilgili bilgimiz arttıkça her geçen gün Allah'ın ilmine olan hayranlığımız da artmaktadır. Bu hayranlık ise Allah'ın sonsuz kudretini, gücünü mümkün olduğunca idrak etme, ve dolayısıyla O'ndan gereği gibi korkup-sakınma yolunda çok önemli bir adımdır. İnsanın teknik bilgisi arttıkça, Allah'ın kendisini her yönden kuşattığını, gökten yere her işi onun düzenlediğini, kontrolünü elinde tuttuğunu, canının bir gün mutlaka alınacağını ve dünyada yaptıklarından hesaba çekileceğini kavrayabilir. Kuran bu durumu bir ayette şöyle açıklar:

Allah'ın gökyüzünden su indirdiğini görmedin mi? Böylece biz onunla, renkleri değişik olan meyveler çıkardık. Dağlardan da beyaz, kırmızı renkleri değişik ve siyah yollar (kıldık). İnsanlardan, hayvanlardan ve davarlardan da renkleri böyle değişik olanlar vardır. Kulları içinde ise Allah'tan ancak alim olanlar 'içleri titreyerek-korkar'. Şüphesiz Allah, üstün ve güçlü olandır, bağışlayandır. (Fatır, 27-28)

Parçacıkların Programlanmış Hareketi

Buraya kadar, atomu oluşturan tüm parçacıkları inceledik. Bunların birçok özelliklerini gördük. Şimdi bu parçacıkların, daha önce bahsetmediğimiz ortak bir özelliğini ele alacağız: Spin Dönüşü.

Atomu oluşturan parçacıkların kendi eksenleri etrafında olağanüstü bir hızla dönüşlerine "spin" denilmektedir. Parçacıkların spin hareketi ilk kez 1925 yılında farkedildi ve bu dönüş "Pauli Dışlama İlkesi" olarak anılmaya başlandı. Bu ilkeye göre, iki benzer parçacık aynı duruma sahip olamazlar, yani belirsizlik ilkesinin tanımladığı sınırlar içinde hem aynı konumda, hem de aynı hızda bulunamazlar. Bu kuralı şu şekilde açıklayabiliriz: Atom son derece ufak bir yapıdır ve o ufak yapının içinde de çok karmaşık bir trafik vardır. Eğer bu yapıyı oluşturan birbirine benzer parçacıklar aynı hızda ve aynı yönde hareket etselerdi ne olurdu, bir düşünelim:

Önce, protonu oluşturan 3 kuarkı ele alalım: 3 kuark aynı anda, aynı hızda ve aynı yönde hareket ettikleri takdirde, artık 3 kuark diye bir şey kalmaz, hepsi de tek bir kuark halini alırlar. Böyle bir durumda da protonların oluşması mümkün olmaz ve çekirdek, yani dolayısıyla atom oluşamaz. Çünkü kuark bir enerjiden ibarettir. Madde gibi aynı yönde ve

aynı hızda hareket eden 3 ayrı enerji olabilmesi mümkün değildir. Bunların bir şekilde birbirlerinden ayrılmaları gerekir. Bu ayırım da ancak hareket farklılıklarıyla oluşabilmektedir. Ancak bu şartla, kuarklar (enerji paketçikleri), nötronları ve protonları oluşturabilirler. Şayet, kuarkların hepsi aynı yönde ve aynı hızda hareket etselerdi, ne protonlar, ne nötronlar, ne de çekirdek oluşabilirdi. Sonuç olarak, atomlar, moleküller dolayısıyla madde varolamazdı...

Görüldüğü gibi, "spin" hareketi, şu ana kadar gördüğümüz diğer özellikler gibi evrenin oluşumunda son derece hayati bir öneme sahiptir. Prof. Stephen Hawking'in ifadesiyle;

Eğer dünya, dışlama ilkesi olmadan yaratılsaydı kuarklar, birbirinden ayrı ve kesin tanımlı proton ve nötronları oluşturamazdı. Proton ve nötronlar da elektronlarla birlikte atomları oluşturamazdı. Hepsi, oldukça düzgün, yoğun bir "çorba" oluşturmak üzere biraraya çökerdi.15

Bilim bugün atomaltı parçacıkların bu hareketlerini keşfetmiştir, ama parçacıkların neden böyle hareket ettiklerini bir türlü açıklayamamaktadır. Bu parçacıkların bu şekilde hareket edebilmeleri için, hareketlerinin sonucunda atomu oluşturacaklarını idrak edebilmeleri gerekir. Bu idrakin arkasından da ne şekilde hareket edeceklerine karar vermeleri yani bir strateji belirlemeleri şarttır. Hangi parçacık, hangi yönde ve hangi hızda hareket edecektir, son derece detaylı bir stratejiye ihtiyaç vardır ve bu belirlenir. Daha sonra sıra bu stratejiyi evreni oluşturan sonsuz sayıdaki parçacığa duyurmaya ve hepsinin bu stratejiye uymalarını sağlamaya gelmektedir. Strateji tüm parçacıklara duyurulur ve tüm parçacıklar ne şekilde hareket etmeleri gerektiğini öğrenirler.

Şimdi, cevaplanması gereken çok önemli bir soru vardır ki bu soru bizi en başa döndürmektedir: Neden tüm parçacıklar bu stratejiye uymakta, yani itaat etmektedirler? Neden bir parçacık bile bu stratejiye uymamazlık etmemektedir? Tüm bu parçacıkların, burada saydıklarımızı uygulayabilecek şuur, akıl, irade ve zekaları mı vardır?

Kütlesi bile olmayan, sadece enerjiden ibaret olan bu parçacıkların, hiç şüphesiz ne kendilerine ait bir akılları, ne de müstakil bir iradeleri var olabilir. Asıl var olan Allah'ın sonsuz aklı, sonsuz gücü ve sonsuz ilmidir. Allah, tüm bu parçacıklara, boyun eğdirmiş ve böylece evreni yaratmıştır. Bir ayet bu gerçeği bize şöyle bildirmektedir:

... Hayır, göklerde ve yerde her ne varsa O'nundur, tümü O'na gönülden boyun eğmişlerdir. (Bakara, 116)

MADDEYE GİDEN İKİNCİ BASAMAK: MOLEKÜLLER

Maddeye giden ilk basamak olan atomlardan sonra ikinci basamak da moleküllerdir. Moleküller, bir maddenin kimyasal özelliklerini belirten en küçük birimleridir. Moleküller iki veya daha çok atomdan oluşur; bazıları da binlerce atom gruplarından oluşur. Bütün çeşitliliği ile madde, atomlardan meydana gelen moleküllerin çeşitli biçimlerde biraraya gelmeleriyle oluşmuştur.

Atomların molekülleri oluşturması veya moleküllerin ayrışarak atomlarına ayrılması, genel olarak "kimyasal reaksiyon" olarak adlandırılır. Kimyasal reaksiyonlar laboratuvarlarda yapıldığı gibi, doğada, vücudumuzda, bir yemek fırınında, çamaşır makinasında, atmosferde vs. heryerde ve her an gerçekleşmektedir. Acaba atomlar nasıl ve neye göre kimyasal reaksiyona girerler?

Atomları, molekül içinde elektromanyetik çekim kuvvetine dayalı kimyasal bağlar birarada tutar. Her atomun başka bir atomla özel bir birleşme kabiliyeti vardır. Bu birleşmeler, atomların dış yörüngelerindeki elektronlar aracılığıyla yapılır. Her yörüngenin alabileceği maksimum elektron sayısı sabittir. Her atom en dıştaki yörüngesini, alabileceği maksimum elektron sayısına tamamlama gayreti içindedir. Bunun için ya en dış yörüngesindeki elektronları maksimum sayıya tamamlamak için başka atomlardan elektron alır ya da en dış yörüngesinde az sayıda elektron varsa, bunları bir başka atoma vererek önceden tamamlanmış olan bir alt yörüngeyi en dış yörüngesi haline getirir. Atomların bu genel eğilimi, birbirleri arasında yaptıkları kimyasal reaksiyonların temel itici gücünü oluşturur. Birbirlerinin bu eğilimlerine karşılıklı birebir cevap verebilecek atomlar yanyana geldiklerinde gereken enerji de sağlandığı takdirde bahsettiğimiz alışverişi gerçekleştirirler. Bu alışveriş sonucunda aralarında kimyasal bir bağ kurulur. Atomların aralarında bu şekildeki bir kimyasal bağla oluşturdukları yapıya molekül adı veriyoruz.

Atomun içindeki dengelerin, parçacıkların birbirleriyle etkileşimlerinin ve atoma etki eden kuvvetlerin aralarındaki ilişkilerin bir tanesi bile tesadüfle açıklanamaz. Düşünün ki evrende var olan herşey atomlardan oluşmuştur. Bu atomlar öyle küçüktürler ki tek bir toplu iğne ucundaki atomların sayısı bile trilyonları aşmaktadır. O halde tüm evrendeki atomların sayısı telaffuz dahi edilemeyecek bir miktardadır. Bu kadar çok sayıdaki atomun herbirinin içinde, insan aklının sınırlarının çok ötesinde bir faaliyet vardır. Bu düzenli faaliyet ise, elbette ki tesadüfler neticesinde atomun içine girip yerleşmiş olamaz.

Kimyasal Bağlar

Az önce bahsedildiği gibi, atomlar son yörüngelerindeki elektron sayılarını maksimuma tamamlama amacındadırlar. Bu amaçlarını da, diğer atomlarla 3 çeşit bağ kurarak gerçekleştirirler. Bunlar iyonik bağ, kovalent bağ ve metalik bağdır. Bu bağların özellikleri nedir ve nasıl kurulurlar, kısaca ele alalım.

Atom, eğer dış yörüngesinde 4'ten az elektronu varsa bunları verme, 4'ten fazla elektronu varsa dışarıdan elektron alma eğilimindedir. Atomların bu şekilde birbirleriyle elektron alıp-vererek birleşmeleri "iyonik bağ" olarak isimlendirilir.

Eğer 2 tane atom, dış yörüngelerindeki elektronları ortak kullanırsa buna "kovalent bağ" denir. Kovalent bağın daha iyi anlaşılabilmesi için kolay bir örnek verelim: Hidrojen atomunda tek bir elektron vardır. Daha önce elektron yörüngelerinden bahsederken de belirttiğimiz gibi atomların ilk yörüngelerinde en fazla 2 elektron taşınabilir. Hidrojen atomu tek bir elektrona sahiptir ve elektron sayısını 2'ye çıkarıp kararlı bir atom olma eğilimindedir. Bu yüzden hidrojen atomu 2'nci bir hidrojen atomuyla kovalent bağ yapar.

Yani, 2 hidrojen atomu da birbirlerinin tek elektronlarını 2. elektron olarak kullanır. Böylece H2 molekülü oluşur.

Eğer çok sayıda atom, birbirlerinin elektronlarını ortaklaşa kullanarak birleşiyorlarsa bu kez "metalik bağ" sözkonusudur.

Acaba tüm bu bağlarla, kaç farklı bileşik oluşabilmektedir?

Laboratuvarlarda, hergün yeni yeni bileşikler oluşturulmaktadır. Ancak şu an için yaklaşık 2 milyon bileşikten bahsetmek mümkündür.16 En basit kimyasal bileşik, hidrojen molekülü kadar ufak olabildiği gibi, milyonlarca atomdan oluşan bileşikler de vardır.

Bir element acaba en fazla kaç değişik bileşik oluşturabilir? Bu sorunun cevabı oldukça ilginçtir. Çünkü bir tarafta hiçbir elementle birleşmeyen bazı elementler (soygazlar) vardır. Diğer tarafta ise 1.700.000 bileşik oluşturabilen karbon atomu vardır. Toplam bileşik sayısının 2 milyon kadar olduğunu tekrar hatırlarsak, 109 elementin 108'i toplam 300.000 bileşik yapmaktadırlar. Ancak karbon olağanüstü bir şekilde tek başına tam 1.700.000 bileşik yapabilmektedir.

Canlı Hayatının Temel Taşı: Karbon Atomu

Karbon, canlı hayatı için en hayati elementtir. Çünkü bütün canlı maddeler karbon bileşiklerinden oluşmuşlardır. Bizlerin varlığı için bu kadar önemli olan karbon atomunun özelliklerini sayfalarca yazsak bitiremeyiz, nitekim kimya bilimi de henüz bu özelliklerin tümünü keşfedebilmiş değildir. Biz burada karbonun çok önemli birkaç özelliğinden bahsedeceğiz.

Karbonun rekor sayıda (1.7 milyon) bileşik yapabilmesinin sebebi nedir?

Karbonun en önemli özelliklerinden birisi, birbiri ardınca dizilerek çok kolay zincir oluşturabilme özelliğidir. En kısa karbon zinciri 2 karbon atomundan oluşur. En uzun zincirin kaç karbon atomundan oluştuğu konusunda kesin bir rakam verilemez, ancak yaklaşık olarak 70 halkalı bir zincirden bahsedilebilir.17 Karbon atomundan sonra en uzun zincir oluşturabilen atomun, 6 halka ile silisyum atomu olduğunu düşünürsek, karbon atomundaki olağanüstü durum daha iyi farkedilebilir.

Karbonun bu kadar çok halkalı zincir yapabilmesinin sebebi, zincirlerinin sadece düz çizgi şeklinde olmamasıdır. Zincirler dallar halinde de olabilirler, çokgenler de oluşturabilirler.

Bu noktada, zincirin şeklinin önemi çok büyüktür. İki karbon bileşiğinde, eğer karbon atomu sayısı aynı olup da bileşiklerin zincir biçimleri farklıysa, ortaya 2 farklı madde çıkmaktadır. Karbon atomunun, yukarıda saydığımız özellikleri ile, canlı hayatı için çok büyük önemi olan moleküller yaratılmaktadır.

Yanyana Gelen Her Atom Hemen Reaksiyona Girseydi Ne Olurdu?

Az önce tüm evrenin 109 elementin atomlarının birbirleriyle reaksiyona girmeleri sonucu oluştuğunu söylemiştik. Burada, üzerinde dikkatle durulması gereken bir nokta vardır; o da, tepkimenin oluşabilmesi için çok önemli bir koşulun gerçekleşmesi gerektiğidir.

Örneğin, oksijenle hidrojen her biraraya geldiğinde su oluşmaz. Ya da demir havayla temas eder-etmez hemen paslanmaz. Eğer öyle olsaydı, katı ve parlak bir metal olan demir, birkaç dakika içinde yumuşak bir toz olan demir okside dönüşürdü. Durum böyle olmasaydı yeryüzünde metal diye bir madde kalmazdı. Çok tuhaf bir dünyada yaşardık. Yanyana gelen 2 maddenin atomları hemen tepkimeye girerdi. Böyle bir durumda ise, koltuğa bile oturmanız mümkün olamazdı. Çünkü koltuğu oluşturan atomlarla vücudunuzu oluşturan atomlar hemen tepkimeye girer ve koltuk-insan arası bir varlık (!) olurdunuz. Şüphesiz ki, böyle bir dünyada canlı hayatın varlığı sözkonusu bile olamazdı. Acaba, böyle bir sonucun yaşanmasını ne engellemektedir?

Bir örnekle açıklamak gerekirse, hidrojen ve oksijen molekülleri oda sıcaklığında çok yavaş tepkimeye girerler, yani "su" oda sıcaklığında çok yavaş oluşur. Ancak, ortamdaki sıcaklık arttığında moleküllerin enerjileri de artar ve tepkime hızlanır, yani su daha hızlı oluşur.

Bilimadamları bu durumu açıklayabilmek için, "Aktifleşme Enerjisi" diye adlandırdıkları bir kavram ortaya atmışlardır. Bu kavram, moleküllerin tepkimeye girebilmeleri için gerekli enerji sınırını ifade etmektedir. Su örneğinde görüldüğü gibi, hidrojen ve oksijen moleküllerinin tepkimeye girip suyu oluşturabilmeleri için, enerjilerinin aktifleşme enerjisinden yüksek olması gerekmektedir.

Düşünün ki, yeryüzündeki sıcaklık biraz daha yüksek olsaydı atomlar çok çabuk tepkimeye girerdi ve doğadaki denge de bozulurdu. Ancak tersi olsaydı, yeryüzündeki sıcaklık daha düşük olsaydı, bu durumda da atomlar tepkimeye girmekte çok ağır kalacaklar ve doğadaki dengeler yine bozulacaktı. Bundan da anlaşıldığı gibi Dünya'nın güneş sistemindeki konumu, tam olarak canlı hayatına uygun olacak bir noktadadır. Elbette ki canlılık için gereken hassas dengeler bununla kısıtlı değildir. Dünyanın eksenindeki eğim, kütlesi, yüzey genişliği, atmosferindeki gazların oranı, uydusu ay ile arasındaki mesafe ve daha sayabileceğimiz birçok faktör, sadece ve sadece şu andaki değerleriyle mevcut olduklarında canlıların hayatta kalması mümkün olmaktadır. Bundan da anlaşılan, tüm bu faktörlerin hepsinin birbiri ardınca tesadüflerle olmayacağı, hepsinin de canlıların tüm özelliklerini bilen üstün bir kudret tarafından bilinçli bir şekilde varedildikleridir.

Kuşkusuz bilimin bu noktada verdiği cevap, karşı karşıya bulunduğu fizik kurallarına bir isim takmaktan ibarettir. En başta da belirttiğimiz gibi bu tür olaylarda ne, nasıl, ne şekilde gibi soruların pek bir anlamı yoktur. Bu sorularla ulaşabildiğimiz ancak, zaten var olan bir kuralın detaylarıdır. Bu kuralın niçin ve kim tarafından varedildiği bilim açısından yine bir muammadır.

İşte bilimin cevap veremediği bu noktada, aklı ve vicdanıyla bakan bir göz için durum son derece açıktır: Hiçbir şekilde tesadüflerle açıklanamayacak olan evrendeki kusursuz dengeler, üstün bir aklın ve iradenin dilemesi sonucu gerçekleşmiştir.

MUCİZE BİR MOLEKÜL: SU

Dünyamızın üçte ikisi su ile kaplıdır ve yeryüzünde yaşayan bütün canlıların %50-%95'i sudan oluşmaktadır. Kaynama noktasına yakın sıcaklıktaki kaynaklarda yaşayan bakterilerden tutun da, erimekte olan buzulların üzerindeki bazı özel yosunlara kadar, suyun olduğu heryerde ve her sıcaklıkta hayat vardır. Yağmurdan sonra yapraklar üzerinde kalan bir su damlacığında bile binlerce mikroskopik canlı doğar, çoğalır ve ölür.

Yeryüzünde hiç su olmasa yeryüzü nasıl görünürdü? Şüphesiz her yer çölden ibaret olurdu, denizlerin yerlerinde dipsiz ve ürkütücü çukurlar yeralırdı. Gökyüzü de bulutsuz ve çok garip renkte görülürdü.

Yeryüzündeki hayatın temeli olan suyun oluşabilmesi ise aslında son derece zordur. Öncelikle suyun bileşenleri olan hidrojen ve oksijen moleküllerini bir cam kabın içinde düşleyelim. O kabın içinde çok uzun bir süre bırakalım. Bu gazlar kabın içinde yüzlerce yıl bile hiç su oluşturmayabilirler. Oluştursalar da çok yavaş olarak, mesela binlerce yıl sonra kabın dibinde çok az su farkedilebilir.

Böyle bir durumda suyun bu derece yavaş oluşmasının sebebi sıcaklıktır. Oda sıcaklığında oksijenle hidrojen çok yavaş tepkimeye girerler .

Oksijen ve hidrojen, serbest halde iken H_2 ve O_2 molekülleri halinde bulunurlar. Bu moleküllerin su molekülünü oluşturmak için birleşmeleri için çarpışmaları gerekir. Bu çarpışma sonucunda, hidrojen ile oksijen molekülünü oluşturan bağlar zayıflar ve oksijen ile hidrojen atomlarının birleşmesine engel kalmaz. Sıcaklık, bu moleküllerin enerjisini, dolayısıyla hızlarını arttırdığı için çarpışmaların sayısını da büyük ölçüde arttırır. Böylece, tepkimenin hızlı ilerlemesini sağlar. Ancak, şu anda yeryüzünde suyun oluşmasını sağlayacak kadar yüksek ısı yoktur. Suyun oluşması için gerekli olan ısı, dünya oluşurken sağlanmış ve dünyanın dörtte üçlük kısmını oluşturan su o zaman oluşmuştur. Artık bu su kaynakları buharlaşarak atmosfere yükselmekte, orada da soğuyarak yağmur şeklinde yeniden yeryüzüne dönmektedir. Yani mevcut miktara yeni bir ilave olmaz, sadece bir çevrim yaşanır.

Su, kimyasal olarak pekçok olağanüstü özelliğe sahiptir. Herbir su molekülü hidrojen ve oksijen atomlarının birleşmesiyle oluşmuştur. Biri yakıcı, diğeri de yanıcı olan iki gazın birleşerek bir sıvıyı, hem de suyu oluşturuyor olmaları oldukça ilginçtir.

Kimyasal olarak suyun nasıl oluştuğuna gelince; suyun elektrik yükü sıfır yani nötrdür. Ancak oksijen ve hidrojen atomlarının büyüklüklerinden dolayı su molekülünün oksijen tarafı hafifçe eksi, hidrojen tarafı da hafifçe artı yüklüdür. Birden fazla su molekülü biraraya geldiğinde artı ve eksi yükler birbirini çekerek "hidrojen bağı" denilen çok özel bir bağı oluşturur. Hidrojen bağı çok zayıf bir bağdır ve ömrü aklımızın kavrayamayacağı kadar kısadır. Bir hidrojen bağının ömrü, yaklaşık olarak bir saniyenin yüzmilyarda biri kadardır. Ama bağlardan biri kırıldığında hemen bir diğer bağ oluşur. Böylece su molekülleri birbirlerine yapışırlar ve diğer taraftan zayıf bir bağla birbirlerine bağlandıklarından akışkan olurlar.

Hidrojen bağlarının suya kattığı bir başka özellik de, suyun sıcaklık değişimlerine direnç göstermesidir. Havanın sıcaklığı aniden artsa bile suyun sıcaklığı yavaş yavaş artar,

aynı şekilde havanın sıcaklığı aniden düşse bile suyun sıcaklığı yavaş yavaş düşer. Suyun sıcaklığının önemli oranda oynayabilmesi için çok büyük miktarlarda ısı enerjisine ihtiyaç vardır. Suyun ısı enerjisinin bu derece yüksek olmasının canlı hayatına sağladığı çok büyük faydalar vardır. Çok basit bir örnek verecek olursak, vücudumuzda çok büyük oranda su vardır. Su eğer havadaki ani sıcaklık iniş ve çıkışlarına aynı oranda uysaydı aniden ateşimiz çıkardı veya aniden donardık.

Aynı şekilde, suyun buharlaşmak için de çok büyük bir ısı enerjisine ihtiyacı vardır. Su buharlaşırken, çok ısı enerjisi kullandığı için suyun sıcaklığında eksilme olur. Yine insan vücudundan bir örnek verecek olursak; vücudumuzun normal sıcaklığı 36 oC'dir ve dayanabileceğimiz en yüksek sıcaklık 42 oC'dir. Aradaki bu 6 oC'lik aralık çok küçük bir aralıktır ve birkaç saat güneş altında çalışmak vücut sıcaklığını bu kadar arttırabilir. Ancak vücudumuz terleyerek, yani içindeki suyu buharlaştırarak çok büyük miktarda ısı enerjisi harcar ve vücut sıcaklığı düşer. Vücudumuz otomatik olarak çalışan böyle bir mekanizmya sahip olmasaydı, birkaç saat güneş altında çalışmak bile bizler için öldürücü olurdu.

Hidrojen bağlarının suya kazandırdığı bir başka olağanüstü özellik, suyun sıvı iken katı haline oranla daha yoğun olmasıdır. Halbuki, yeryüzündeki maddelerin çoğu katı iken sıvı haline oranla daha yoğundur. Ancak, su diğer maddelerin tersine donarken genleşir. Bunun sebebi hidrojen bağlarının su moleküllerinin birbirlerine sıkı şekilde bağlanmasını engellemesi ve arada birçok boşluğun kalmasıdır. Su sıvı iken hidrojen bağları kırıldığından oksijen atomları birbirine yaklaşır ve daha yoğun bir yapı elde edilir.

Bu durum aynı şekilde buzun sudan daha hafif olmasını da beraberinde getirir. Normalde herhangi bir metali eritip içine aynı metalden birkaç katı parça atsanız, bu parçalar hemen dibe çöker. Ancak suda durum farklıdır. Onbinlerce ton ağırlığındaki buz dağları suyun üzerinde mantar gibi yüzmektedirler. Peki suyun bu özelliğinin ne gibi bir faydası olabilir?

Bu soruyu bir ırmak örneği ile cevaplayalım: Havalar çok soğuduğunda ırmaktaki suyun tamamı değil, sadece üzeri donar. Su, +4 oC'de en ağır halindedir ve bu dereceye ulaşan su hemen dibe çöker. Suyun üzerinde 'katman halinde buz' oluşur. Bu katmanın altında su akmaya devam eder ve +4 oC canlıların yaşayabileceği bir sıcaklık olduğu için sudaki canlılar bu sayede hayatlarını sürdürürler.

Buraya kadar bahsettiğimiz, Allah'ın suya vermiş olduğu muhteşem özellikler; yeryüzünde canlı hayatının varolabilmesini mümkün kılan özelliklerdir. Aşağıdaki ayette de görebileceğiniz gibi, üstün bir yaratılış örneği olan su, Allah tarafından, insanın ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak gökten indirilmiştir. Kuran'da Allah'ın insanlara sunduğu bu büyük nimetin önemi şöyle bildirilmiştir:

Sizin için gökten su indiren O'dur; içecek ondan, ağaç ondandır (ki) hayvanlarınızı onda otlatmaktasınız. Onunla sizin için ekin, zeytin, hurmalıklar, üzümler ve meyvelerin her türlüsünden bitirir. Şüphesiz bunda, düşünebilen bir topluluk için ayetler vardır. (Nahl, 10-11)

Suyun Kimya Kurallarını Altüst Eden Özelliği

Hepimizin de bildiği gibi su 100 oC sıcaklıkta kaynar ve 0 oC sıcaklıkta donar. Ancak, normal şartlarda suyun 100 oC değil, -80 oC kaynaması gerekirdi. Neden mi?

Periyodik tabloda aynı gruptaki elementlerin özellikleri, hafif elementten ağır elemente doğru düzenli değişiklikler gösterir. Bu düzenlilik, özellikle hidrojen bileşiklerinde hakimdir. Periyodik tabloda oksijenin bulunduğu grupta bulunan elementlerin bileşikleri hidrid diye adlandırılır. Su, aslında oksijen hidrid'dir. Bu gruptaki diğer elementlerin hidridleri su molekülü ile aynı molekül yapısına sahiptirler.

Bu bileşiklerin kaynama noktaları kükürtten başlayıp daha ağır olanlara doğru düzenli bir şekilde değişir; ancak umulmadık bir şekilde suyun kaynama noktası bu dizinin dışına çıkar. Su (oksijen hidrid) olması gerekenden 180 oC daha yüksekte kaynar. Bir diğer şaşırtıcı durum da suyun donma noktası ile ilgilidir: Yine periyodik sistemdeki düzene göre, suyun -100 oC sıcaklıkta katılaşması gerekir. Ancak su bu kuralı bozar ve olması gerekenden 100 oC yukarıda, yani 0 oC de buz haline gelir.

Eğer su, periyodik sistemdeki düzene göre hareket etseydi, yeryüzünde sadece buhar olarak bulunurdu. Bu noktada; niçin hidritlerden başka biri değil de, sadece suyun (oksijen hidrit) periyodik sistem kurallarına uymadığı sorusu akla gelmektedir.

Gerek fizik kuralları, gerek kimya kuralları ya da kural olarak nitelendirdiğimiz ne varsa; insanların, evrendeki olağanüstü dengenin ve yaratılışın sebebini açıklama gayretinden başka şeyler değildirler. Bu kurallar, her ne kadar süslü isimlerle anılsalar da, bu isimler bu kuralların gerçekten işlediğini ispatlamaz. Nitekim, az önce ele aldığımız gibi, "su" evrende canlı yaşamın var olabilmesine en uygun şekilde ve kimya kurallarını alt-üst edecek şekilde yaratılmıştır. Aşağıdaki ayette de bildirildiği gibi; Allah, gökte ve yerde ne varsa, herşeye bizler için boyun eğdirmiştir. "Su" da bu boyun eğdirişe çok güzel bir örnektir.

Kendinden (bir nimet olarak) göklerde ve yerde olanların tümüne sizin için boyun eğdirdi. Şüphesiz bunda, düşünebilen bir kavim için gerçekten ayetler vardır. (Casiye, 13)

Koruyucu Tavan: Ozon

Soluduğumuz hava, yani aşağı atmosfer büyük ölçüde oksijen gazından oluşur. Burada oksijenden kastettiğimiz O2 gazıdır. Yani oksijen molekülleri 2'şer atomdan oluşmuştur. Ancak, oksijen molekülü bazen 3'er atomdan da oluşabilmektedir. Bu durumda bu molekül artık oksijen değil "Ozon" olarak isimlendirilir, zira bu iki gaz birbirlerinden çok farklıdırlar.

Hemen burada üzerinde durulması gereken bir nokta vardır: İki oksijen atomu birleşince 'Oksijen gazı' oluşmaktadır da, niçin üç oksijen atomu birleşince 'Ozon gazı' diye farklı bir gaz oluşmaktadır? Sonuçta iki de olsa, üç de olsa birleşen oksijen atomu değil midir? O zaman, neden ortaya iki farklı gaz çıkmaktadır? Bu soruyu cevaplamadan

önce, bu iki gazın ne yönden farklı olduklarını ele alıp, sonra cevap vermek daha yerinde olacaktır:

Oksijen gazı (O_2) aşağı atmosferde bulunur ve solunum yoluyla yeryüzündeki tüm canlılara hayat verir. Ozon gazı (O_3) ise, zehirli ve çok kötü kokulu bir gazdır. Atmosferin en üst tabakalarında bulunur. Eğer, oksijen yerine ozon solumak zorunda olsak hiçbirimiz yaşayamazdık.

Ozon, yukarı atmosferdedir; çünkü orada canlı yaşamı için çok hayati bir fonksiyonu vardır. Atmosferin yaklaşık 20 km. yukarısında tüm dünyayı bir kuşak gibi sarıp sarmalayan bir tabaka oluşturur.18 Böylece güneşten gelen kızılötesi ışınları emerek yeryüzüne tam kuvvetle ulaşmalarını engeller. Kızılötesi ışınlar çok yüksek enerjiye sahip oldukları için yeryüzüne bu biçimde ulaşırlarsa, yeryüzündeki herşey yanar ve dünyada hayat varolamaz. İşte bu yüzden ozon tabakası atmosferde koruyucu bir zırh görevi görmektedir.

Yeryüzündeki canlı hayatın varolabilmesi için solunum yapabilmesi ve zararlı güneş ışınlardan korunabilmesi gerekmektedir. Ve bu sistemi oluşturan ancak ve ancak her atoma, her moleküle hakim olan Allah'tır. Allah'ın izni olmaksızın, hiçbir güç bu atomları oksijen ve ozon gazı molekülleri olarak biraraya getiremezdi. Yine Allah'ın izni olmaksızın, hiçbir güç oksijen gazını aşağı atmosferde ve ozon gazını da yukarı atmosferde tutamazdı.

Tattığımız Ve Kokladığımız Moleküller

Tat ve koku duyuları, insanın dünyasını güzelleştiren algılardır. Bu duyulardan alınan zevk çok eski çağlardan beri merak konusu olmuş ve bunların aslında molekül etkileşimleri oldukları yeni yeni keşfedilmiştir.

Tat ve koku dediğimiz algılar, aslında çeşitli moleküllerden başka bir şey değildir. Örneğin vanilya kokusu, çeşitli meyve ve çiçek kokularının hepsi uçucu moleküllerden ibarettir. Atomlar bir yandan canlı ve cansız maddeyi oluştururken, diğer taraftan da maddeye lezzet katmaktadır. Peki bu nasıl gerçekleşmektedir?

Vanilya kokusu, gül kokusu gibi uçucu moleküller, burun epitelyum denilen bölgesindeki titrek tüylerinde bulunan alıcılara gelirler ve bu alıcılarda etkileşime girerler. Bu etkileşim beynimizde koku olarak algılanır. 2-3 cm^2'lik bir koku alma zarıyla kaplı burun boşluğumuzda şu ana kadar yedi tip farklı alıcı tespit edilebilmiştir. Bu alıcılardan herbirine temel bir koku denk düşer. Aynı şekilde insan dilinin ön tarafında da dört farklı tip kimyasal alıcı vardır. Bunlar tuzlu, şekerli, ekşi ve acı tatlarına karşılık gelir. İşte tüm duyu organlarımızın alıcılarına gelen moleküller beyin tarafından kimyasal sinyaller olarak algılanır.

Günümüzde tat ve kokunun nasıl algılandığı konusu yeteri kadar anlaşılabilmiştir ama bilimadamları neden bazı maddelerin çok, bazı maddelerin az koktuğu, neden bazılarının tatlarının hoş ve bazılarının da kötü olduğu konusunda bir görüş birliğine varamamışlardır.

Bir düşünelim. Kahverengi, sadece kendine has kötü bir kokusu olan topraktan yüzlerce çeşit, hoş kokulu ve lezzetli meyveler ya da binlerce renk, biçim ve kokuda çiçek

oluşmaktadır. Hiçbir kokunun, hiçbir lezzetin varolmadığı bir dünyada da yaşıyor olabilirdik. Lezzet ve koku kavramını bilmediğimiz için de, bu algılara sahip olmayı istemek aklımıza bile gelmezdi. Atomlar bir yandan maddeyi oluşturmak için olağanüstü bir şekilde biraraya gelirken, neden tat ve koku oluşturmak üzere de ayrıca biraraya gelirler? Tat ve kokunun var olması insanlar için temel bir ihtiyaç değildir. Ama muhteşem bir sanatın ürünü olarak dünyamıza apayrı bir lezzet boyutu katmaktadırlar.

Diğer canlılarla bir karşılaştırma yaparsak, kimi canlılar sadece ot, kimileri de daha farklı maddeler yerler. Şüphesiz ki bunların ne hoş bir kokuları, ne de hoş lezzetleri vardır. Bizler de gayet tabii, onlar gibi tek çeşit gıda ile beslenebilirdik. Ömrünüzün sonuna kadar sadece tek bir çeşit yemek yeseydiniz ve yalnızca su içseydiniz hayatınız nasıl olurdu?

Bu açıdan renk ve koku, diğer tüm nimetler gibi, sonsuz lütuf ve ikram sahibi Yaratıcı'nın insana karşılıksız sunduğu nimetlerindendir. Yalnızca bu iki algının varolmaması dahi insanın hayatını büyük ölçüde tatsızlaştırmaya yeterdi. Kendisine verilen tüm nimetlere karşın, İnsana düşen ise kendisini her yönden kuşatmış böyle sonsuz bir ikram karşısında Rabbi'ne gereği gibi teşekkür ederek, O'nun dilediği gibi bir kul olmaya çalışmaktır. Böyle bir tutum karşısında Rabbi kendisine, bu dünyada yalnızca numunelerini sunduğu nimetlerin çok daha üstünlerini sınırsız bir biçimde barındıran ebedi bir hayatı vaadetmektedir. Aksine, yani nankör, umursuz, Rabbi'nden gaflet içinde geçirilen bir yaşamın karşılığı ise şüphesiz yine bu tutuma layık adaletli bir karşılık olacaktır:

Rabbiniz şöyle buyurmuştur:'Andolsun, eğer şükrederseniz gerçekten size arttırırım ve andolsun, eğer nankörlük ederseniz, şüphesiz, benim azabım pek şiddetlidir. (İbrahim, 17)

Maddeyi Nasıl Algılıyoruz?

Buraya kadar okuduklarımız, maddesel varlığın hiç de zannettiğimiz gibi olmadığını ortaya koydu. Evet, madde sandığımız şey, gerçekte bir enerji yumağından, dev bir boşluktan başka birşey değildir. Kendi bedenimiz, odamız, evimiz, hatta dünya ve tüm evren aslında bir enerji bulutundan ibarettir. O zaman, çevremizdeki bunca şeyi gözle görünür ve elle tutulur kılan nedir?

Çevremizdekileri madde olarak algılamamızın sebepleri, atomların yörüngelerindeki elektronların fotonlarla çarpışmaları, atomların birbirlerini itmeleri veya çekmeleridir.

Şu anda elinizde tuttuğunuzu sandığınız kitabı aslında tutamamaktasınız. Gerçekte elinizin atomları kitabın atomlarını itmektedir ve bu itmenin şiddetine göre de dokunma hissiniz gerçekleşmektedir. Çünkü atomların yapısından bahsedilirken de belirtildiği gibi atomlar birbirlerine maksimum bir atomun çapı kadar yaklaşabilirler. Üstelik birbirlerine bu kadar yaklaşabilen atomlar, ancak beraber reaksiyona giren atomlardır. Şu halde, aynı maddenin atomları bile birbirlerine kesinlikle dokunamazlarken bizler elimizle tuttuğumuz, sıktığımız veya tutup-havaya kaldırdığımız maddeye asla dokunamayız. Kaldı ki, elimizdeki maddeye maksimum yaklaşmamız mümkün olsaydı bile bu maddeyle kimyasal

reaksiyona girerdik. Böyle bir durumda insan veya başka bir canlı için bir saniye bile varlığını sürdürmek sözkonusu olamazdı. Canlı ayak bastığı, oturduğu veya dayandığı madde ile hemen kimyasal reaksiyona girer ve garip bir varlık olurdu.

Bu durumda ortaya çıkan manzara son derece düşündürücüdür: Gerçekte, %99.95'i boş olan ve neredeyse sadece enerjiden ibaret olan atomlardan oluşan bir dünyada yaşıyoruz.19 'Dokunuyoruz ve tutuyoruz' dediğimiz şeylere de aslında hiçbir zaman dokunamıyoruz. Peki ya gördüğümüz, duyduğumuz veya kokladığımız maddeyi ne derece algılıyoruz? Bu maddeler, gerçekte gördüğümüz-duyduğumuz gibi midir?

Kesinlikle hayır... Elektronlardan ve moleküllerden bahsederken bu konuyu ele almıştık. Burada tekrar hatırlatacak olursak; var dediğimiz, gördüğümüz maddeyi direkt olarak görmemiz asla mümkün olmamaktadır. Çünkü güneşten veya başka bir ışık kaynağından gelen ışık taneciklerinin (fotonlarının) maddeye çarpması ve bu maddenin gelen ışığın bir kısmını soğurması ve kalanı dışarı vermesi sonucu bizim gözümüze çarpan (yani bir anlamda maddeden yansıyan) fotonlar beynimizde görüntü oluşturmaktadırlar. Yani gördüğümüz madde ancak bizim gözümüze yansıyan fotonların taşıdığı bilgiden ibarettir. Bu bilgiler maddeyle ilgili bilginin tamamını ne derece yansıtmaktadırlar? Eksik veya fazla bu bilgilerin bizlere kesin olarak dışarıdaki maddenin gerçek halini gösterdiğine dair elimizde hiçbir kanıt yoktur.

Şu açıdan bakıldığında konu daha netlik kazanacaktır: 21.yy'a girdiğimiz şu günlerde bilim öyle bir noktaya varmıştır ki, artık maddenin %99.95'inin boşluk olduğu kesin olarak ortaya çıkmıştır. Ancak, bu gerçek apaçık gözümüzün önünde durmaktayken, bizler maddeyi %100 dolu (somut bir gerçek) olarak algılamaktayız. Bu durum bize algılarımızın beynimize verdiği mesajların dış dünyayı olduğu gibi yansıtmamakta olduğunu çok net olarak göstermektedir.

ATOMUN GÜCÜ

Bütün evrenin, canlı-cansız herşeyin yapıtaşı olan atomun nasıl olağanüstü bir şekilde maddeyi oluşturduğunu artık biliyoruz. Son derece küçük olan bu parçacıklar, buraya kadar da görüldüğü gibi, kendi içlerinde mükemmel bir organizasyona sahiptirler. Ancak atomdaki mucizevi yön bu kadarla kalmaz; atom aynı zamanda içinde çok muazzam bir enerjiyi de barındırmaktadır.

Atomun içinde saklı olan bu güç öylesine büyüktür ki, insanlık bu enerjinin keşfiyle artık okyanusları birleştiren dev kanallar açabiliyor, dağları oyabiliyor, suni iklimler üretebiliyor ve bunlar gibi daha birçok faydalı işi yapabiliyor. Ama atomun içinde saklı olan güç, bu şekilde bir yandan insanlığın hizmetine girerken, diğer yandan da insanlık için çok büyük tehlike arzediyor. Öyle ki bu gücün kötüye kullanımıyla, 2. Dünya Savaşı sırasında Hiroşima ve Nagasaki'de onbinlerce insan birkaç saniye gibi çok küçük bir süre içinde ölmüşlerdi.

Atomun gücünün Hiroşima ve Nagasaki'de yolaçtığı felaketlerle ilgili detaylı bilgi vermeden önce, atomdaki bu gücün ne olduğundan ve nasıl ortaya çıktığından kısaca bahsedelim.

Atom çekirdeğinin içindeki protonları ve nötronları birbirine bağlayan enerji "Nükleer Enerji" olarak ifade edilmektedir. Bu enerjinin büyüklüğü ele alınacak elemente göre değişir. Çünkü, her elementin çekirdeğindeki proton ve nötron sayıları farklıdır. Çekirdek büyüdükçe nötron-proton sayıları ile bunları birbirine bağlayan enerji de artar. Büyük bir çekirdekte, protonların ve nötronların birlikteliğini bozmak bu enerji çok büyük olduğu için son derece zordur. Parçacıklar, tıpkı bir lastik gibi birbirlerinden ayrıldıkça daha büyük bir kuvvetle biraraya gelmeye çalışırlar. Bu kuvvet, daha önce de belirtildiği gibi 'Güçlü Nükleer Kuvvet' olarak adlandırılmıştır ve evrende bulunan dört ana kuvvetten biri ve en güçlüsüdür. Atomdan elde edilen muazzam enerjinin kaynağı işte bu güçtür.

Atomun içindeki bu güç görüldüğü gibi öylesine büyüktür ki yanlış bir kullanımda dünya için çok büyük bir tehlike arzedebilir. İleriki sayfalarda atom çekirdeğindeki bu gücün nasıl Hiroşima, Nagasaki, Çernobil gibi dehşet tabloları oluşturduğunu, ama iyi kullanıldığında insanlık için nasıl parlak ufuklar açabileceğini okuyacaksınız.

Atomun içindeki gücü açıklarken nükleer reaksiyonlardan, birtakım deneylerden, bazı elementlerden bahsedeceğiz. Burada unutulmaması gereken, Allah'ın bir milimetrenin yaklaşık trilyonda biri kadar bir alana böylesine büyük bir kuvveti sığdırmış olmasıdır.

Atomun İçindeki Nükleer Enerji

Bu bölümde sıkça kullanacağımız "Nükleer Enerji" terimi, atom çekirdeğinin içinde protonlarla nötronları birbirine bağlayan enerjiyi ifade etmektedir. Bu enerjinin büyüklüğü ele alınacak elemente göre değişir. Çünkü, her elementin çekirdeğindeki proton ve nötron

sayıları farklıdır. Yani, çekirdek büyüdükçe nötronlarla protonları birbirine bağlayan enerji de büyür. Dolayısıyla büyük bir çekirdekte bu birlikteliği bozmak daha zordur.

Bu kuvveti daha önceki bölümlerde "Güçlü Nükleer Kuvvet" adı altında incelemiş ve bu kuvvetin evrende bulunan dört ana kuvvetten biri ve en güçlüsü olduğunu görmüştük. İşte, atomdan elde edilen muazzam enerjinin kaynağı bu güçtür.

Atomdaki olağanüstü gücü fisyon (nükleer parçalanma) ve füzyon (nükleer kaynaşma) tepkimeleri" diye adlandırılan iki teknik işlem açığa çıkarmaktadır. Bu tepkimeler, ilk bakışta atomun çekirdeğinde gerçekleşiyor gibi gözükse de, aslında atomun bütün yapıtaşlarıyla birlikte katıldığı tepkimelerdir. Fisyon adıyla bilinen reaksiyon atomun çekirdeğinin bölünmesi, Füzyon olarak bilinen reaksiyon ise iki çekirdeğin büyük bir güçle biraraya getirilip birleştirilmesi olayıdır. Her iki reaksiyonda da olağanüstü miktarda enerji açığa çıkmaktadır.

Nükleer Parçalanma (Fisyon)

Fisyon adı verilen tepkime, evrendeki en kuvvetli güç olan "Güçlü Nükleer Kuvvet" ile birarada tutulan atom çekirdeğinin parçalanmasıdır. Fisyon tepkimesi deneylerinde kullanılan ana madde "Uranyum" dur. Çünkü uranyum atomu en ağır atomlardan biridir, bir diğer deyişle çekirdeğinde çok yüksek sayıda proton ve nötron bulunur.

Fisyon deneylerinde bilimadamları uranyum çekirdeğine, büyük bir hızla nötron göndermişler ve çok ilginç bir durumla karşı karşıya kalmışlardır. Nötron uranyum çekirdeği tarafından soğurulduktan (bünyesine alındıktan) sonra, uranyum çekirdeği çok kararsız duruma gelmiştir. Burada çekirdeğin "kararsız" olması demek, çekirdek içindeki proton ve nötron sayıları arasında fark oluşması ve bu nedenle çekirdekte bir dengesizliğin oluşmasıdır. Bu durumda çekirdek, meydana gelen dengesizliği gidermek için belli miktarda enerji yayarak parçalara bölünmeye başlar. Ortaya çıkan enerjinin etkisiyle de çekirdek, büyük bir hızla içinde barındırdığı parçaları fırlatmaya başlar.

Deneylerden elde edilen bu sonuçlardan sonra Reaktör adı verilen özel ortamlarda, nötronlar hızlandırılarak uranyum üzerine gönderilir. Yalnız, nötronlar uranyum üzerine gelişigüzel değil, çok ince hesaplar yapılarak gönderilmektedir. Çünkü, uranyum atomunun üzerine gönderilen herhangi bir nötronun uranyuma hemen ve istenilen noktadan isabet etmesi gerekmektedir. Bu yüzden bu deneyler belli bir olasılık gözönünde bulundurularak gerçekleştirilmektedir. Ne kadar büyük bir uranyum kütlesi kullanılacağı, uranyum üzerine ne kadar nötron demeti gönderileceği, nötronların uranyum kütlesini hangi hızla ve ne kadar süre bombardıman edeceği çok detaylıca hesaplanmaktadır.

Tüm bu hesaplar yapıldıktan ve uygun ortam hazırlandıktan sonra, hareket eden nötron, uranyum atomu çekirdeğinin tam ortasına çarptırılır ve çekirdeğin iki parçaya bölünmesi gerçekleşir. Bu bölünmede çekirdeğin kütlesinden ortalama iki ya da üç nötron açığa çıkar. Açığa çıkan bu nötronlar ortamdaki diğer uranyum çekirdeklerine çarpar ve bu yeni bölünen çekirdekler de ilk baştaki uranyum çekirdeği gibi davranır. Böylece zincirleme çekirdek bölünmeleri gerçekleşir. Bu zincirleme hareketler sonucu çok sayıda uranyum çekirdeği parçalandığı için ortaya olağanüstü büyüklükte enerji çıkar.

İşte, onbinlerce insanın ölümüne yolaçan Hiroşima ve Nagasaki felaketlerine, bu çekirdek bölünmeleri sebep olmuştur. 2. Dünya Savaşı sırasında, 1945 yılında Amerika'nın Hiroşima'ya attığı atom bombasında patlama anında ve hemen sonrasında yaklaşık 100.000 kişi ölmüştür. Hiroşima felaketinden 3 gün sonra yine Amerika'nın Nagasaki'ye attığı bir diğer atom bombası yüzünden patlama anında yaklaşık 40.000 kişi hayatını kaybetmiştir. Çekirdekten çıkan güç bir yandan insanların ölümüne sebep olurken diğer yandan çok büyük bir alan yıkıntı haline gelmiş, kalan bölge halkında, radyasyon nedeniyle, nesiller boyu düzeltilemeyecek fizyolojik bozulmalar oluşmuştur.

Peki dünyamız, tüm atmosfer, bizler de dahil olmak üzere canlı-cansız herşey atomlardan oluşmuşken, atomların bu tip nükleer tepkimelere girmelerini, her an ve her yerde yaşanabilecek Hiroşima ve Nagasaki gibi olayları ne engellemektedir?

Nötronlar öyle yaratılmışlardır ki, doğada serbest halde -bir çekirdeğe bağlı olmadan- dolaştıklarında 'beta bozunumu' diye adlandırılan bir bozulmaya uğrarlar. Bu bozulma yüzünden doğada serbest nötrona rastlanmaz. Bu sebeple nükleer tepkimeye girecek nötronlar yapay yollarla elde edilirler.

İşte bu noktada ortaya çıkan, tüm evrenin Yaratıcısı'nın herşeyi ince bir hesapla varetmiş olmasıdır. Çünkü, nötronlar serbest halde bozulmaya uğramasalardı, dünya yaşamanın mümkün olmadığı, nükleer reaksiyonların son bulmadığı bir küreden ibaret olurdu. Allah atomu içindeki bu muazzam güç ile beraber yaratmış ve bu gücü de olağanüstü bir şekilde saklamıştır.

Nükleer kaynaşma (Füzyon)

Nükleer kaynaşma (füzyon), parçalanmanın tersine çok hafif iki çekirdeği birleştirerek daha ağır bir çekirdek oluşturmak ve bu şekilde açığa çıkan bağ enerjisini kullanmaktır. Ama bunu denetim altında oluşturmak oldukça zor bir iştir. Çünkü çekirdekler pozitif elektrik yükü taşır ve birbirlerine yaklaştırmak istenildiğinde çok şiddetli bir şekilde birbirlerini iterler. Bunların kaynaşmasını sağlamak için aralarındaki itme kuvvetini yenebilecek büyüklükte bir enerjinin sağlanması gerekmektedir. Buradaki itme kuvvetinin sıcaklık olarak karşılığı 2 milyar derece dolayındadır. İtme kuvvetini yenmek için kinetik enerji (hareket enerjisi) gerekir ve gereken bu enerji 20-30 milyon derecelik bir sıcaklığa eşdeğerdir. Bu olağanüstü bir sıcaklıktır ve kaynaşma tepkimesine girecek maddeyi taşıyacak hiçbir katı malzeme de bu sıcaklığa dayanamaz.

Füzyon tepkimeleri doğal olarak güneşte her an gerçekleşmektedir. Güneşten gelen ısı ve ışık hidrojen çekirdeklerinin birleşerek helyuma dönüşmesi ve bu dönüşüm sırasında kaybolan maddenin yerine ortaya çıkan enerjiden meydana gelmektedir. Güneşin bu enerjisi, saniyede 564 milyon ton hidrojeni 560 milyon ton helyuma çevirdiği ve kalan 4 milyon ton gaz maddesi de enerjiye dönüştüğü için ortaya çıkmaktadır. Dünyamızdaki canlılık için son derece hayati önemi olan güneş enerjisine sebep olan bu müthiş olay milyonlarca yıldır, hiç durmadan devam etmektedir. Bu noktada, şöyle bir soru aklımıza gelebilir. Eğer güneşte, saniyede 4 milyon ton kadar büyük bir miktar madde kaybediliyorsa, güneşin sonu ne zaman gelecektir?

Evet, güneş saniyede 4 milyon ton, dakikada ise 240 milyon ton madde kaybeder. Eğer güneş, 3 milyar yıldan beri bu hızla enerji üretiyorsa, bu süre içinde kaybetmiş olduğu kütle 400.000 milyon kere milyon ton olacaktır ki, bu değer, yine de güneşin şimdiki toplam kütlesinin 5000'de biri kadardır. Bu miktar, 3 milyar yılda 5 kg'lık bir taş yığınından tek bir çakıl taşının eksilmesi gibidir. Güneşin kütlesi öyle büyüktür ki, bu kütlenin tükenmesi çok uzun bir zaman gerektirir.

İnsanoğlu, güneşin yapısını ve içinde meydana gelen olayları ancak bu yüzyılda keşfetmiştir. Bundan önce kimsenin nükleer patlama, fizyon, füzyon türü olaylardan belki de haberi dahi yoktu. Güneşin neden enerji ürettiğini kimse bilmiyordu. Ancak insanoğlu daha bunlardan habersizken güneş milyonlarca yıldır bu akılalmaz mekanizmasıyla yeryüzünün ve hayatın enerji kaynağı olmaya devam ediyordu.

Dünyamız bu kadar muazzam bir kütle ve bu kadar büyük bir enerji kaynağına o kadar hesaplı bir uzaklığa yerleştirilmiştir ki ne onun yakıcı, yokedici etkisine maruz kalır, ne de onun sağlayacağı faydalı enerjiden yoksun kalır. Bu derece korkunç bir güce ve enerjiye sahip olan güneş başta insan olmak üzere yeryüzündeki tüm canlılığa en faydalı olacağı mesafe, güç ve büyüklükte yaratılmıştır.

Bu devasa kütle ve içinde gerçekleşen akılalmaz nükleer reaksiyonlar milyonlarca yıldır yeryüzüyle mükemmel bir uyum içinde ve en kontrollü biçimde faaliyetini sürdürmektedir. Bunun ne kadar olağan-üstü kontrollü ve dengeli bir sistem olduğunu anlamak için, insanın kendi ürettiği basit bir nükleer santrale bile kimi zaman söz geçirmekten aciz kaldığını hatırlamak yeterlidir. Örneğin 1986 yılında Rusya'da Çernobil reaktöründeki nükleer kazayı hiçbir bilimadamı, hiçbir teknolojik alet engelleyememiştir. Öyle ki bu nükleer kazanın etkisinin 30-40 yıl süreceği söylenmektedir. Bilimadamları bu etkiyi engellemek için bölgeyi dev kalınlıkta betonlarla kapattıkları halde, son günlerde betonlardan sızıntı olduğu haberleri alınmaktadır. Değil nükleer patlama, nükleer bir sızıntı bile insan yaşamı için son derece tehlikelidir ve bilim bu tehlike karşısında çaresiz kalmaktadır.

İşte bu noktada Allah'ın sonsuz gücü ve evrendeki her bir zerre (atom) ve bu zerrenin içindeki tanecikler (proton, nötron...) üzerindeki hakimiyeti ile karşı karşıya kalıyoruz.

Gerçekten sizin Rabbiniz, altı günde gökleri ve yeri yaratan, sonra arşa istiva eden Allah'tır. Gündüzü, durmaksızın kendisini kovalayan geceyle örten, güneşe, aya ve yıldızlara kendi buyruğuyla baş eğdirendir. Haberiniz olsun yaratmak da, emir de (yalnızca) O'nundur. Alemlerin Rabbi olan Allah ne yücedir. (Araf, 54)

Atom Bombasının Etkileri: Hiroşima ve Nagasaki

II. Dünya Savaşı'nın son yılında atılan atom bombaları, atomun içinde ne kadar büyük bir güç saklı olduğunu tüm dünyanın gözleri önüne sermiştir. Atılan her iki bomba

da, yüzbinlerce insanın hayatlarını kaybetmesine, kalanların birçoğunda da hayatları boyunca düzelmeyecek fiziksel arazlar meydana gelmesine sebep olmuştur.

Birkaç saniye içersinde yüzbinlerce insanın ölmesine yolaçan atomun içindeki muazzam gücün, saniyesi saniyesine nasıl ortaya çıktığını ele alıp inceleyelim:

- Patlama Anı...

Bir atom bombasının tıpkı Hiroşima ve Nagasaki'de olduğu gibi 2.000 m. yükseklikte patladığını varsayalım. Patlayıcı kütleye fırlatılan ve ilk çekirdeği parçalayan nötron, daha önce de bahsedildiği gibi kütle içerisinde zincirleme tepkimeler oluşturur. Yani ilk parçalanan çekirdekten dışarı fırlayan nötronlar, başka çekirdeklere çarpar ve bu yeni çekirdekleri de parçalar. Böylece hızla bütün çekirdekler zincirleme olarak parçalanır ve çok kısa bir zaman aralığında patlama gerçekleşir. Nötronlar öyle hızlı hareket etmektedirler ki, saniyenin milyonda biri kadar bir zamanda bomba, kütlesi yaklaşık 1.000 milyar kilokalorilik enerji açığa çıkarır.

Bombanın çevrildiği gaz kütlesinin sıcaklığı, bir anda birkaç milyon dereceye ve gaz basıncı da bir milyon atmosfere çıkar.

- Patlamadan saniyenin binde biri kadar sonra...

Patlamış olan gaz kütlesinin çapı büyür ve etrafa çeşitli ışınlar yayılır. Bu ışınlar patlamanın 'başlangıç parlaması'nı oluşturur. Bu parlama onlarca kilometre çapında bir alanda bulunabilecek herhangi bir kişide tam körlüğe neden olabilir. Öyle ki bu parlak ışık (yüzey birimi başına), güneş yüzeyinden yayılandan yüzlerce kat daha büyüktür. Patlama anından başlayarak geçen zaman öylesine kısadır ki, patlamanın yakınında bulunan bir kişi gözlerini kapayabilecek zaman bile bulamamıştır.

Şokun basınç cephesi kapalı kapılarda ağır hasarlara yol açar. Buna karşılık elektrik taşıma kuleleri, iki parçadan oluşan köprüler ve cam-çelik yapılı gökdelenler de hasar görürler. Patlamanın yakınlarında da büyük oranda, pudraya benzer ince toz kalkar.

- Patlamadan 2 saniye sonra...

Parlayan kütle ve onu çevreleyen hava, bir ateş topu oluşturur. Yüzeyi henüz son derece sıcak ve güneşinki kadar, hatta daha parlak olan bu ateş topundan yayılan ısı, 4-5 km çapındaki bir alandaki tüm yanabilir maddeleri yakmaya yeterlidir. Ateş topunun parlaklığı da, hala görme duyusuna, düzeltilemeyecek kadar zarar verebilir derecededir. Burada ateş topunun çevresinde, çok büyük bir hızla yer değiştiren şok dalgası gelişmiştir.

- Patlamadan 6 saniye sonra...

Bu anda şok dalgası yeryüzüne çarpar ve ilk mekanik zararlara neden olur. Dalga, şiddetli bir hava basıncı yaratır ve bu basıncın şiddeti patlama merkezinden uzaklaştıkça azalır. Bu noktadan yaklaşık 1.5 km uzakta bile, ek basınç, normal atmosfer basıncının yaklaşık iki katı olur. Bu basınçta insanların sağ kalabilme şansı %1'dir.

- Patlamadan 13 saniye sonra...

Şok dalgası yerin yüzeyinde yayılır ve bunu, ateş topunun kovduğu havanın yer değiştirmesi nedeniyle oluşan patlama izler. Bu patlama yer boyunca 300-400 km/saatlik bir hızla yayılır.

Bu arada ateş topu soğumuş ve hacmi küçülmüştür. Havadan hafif olduğundan yükselmeye başlar. Yukarıya doğru yönelmiş bu hareket, yeryüzünde rüzgarın yönünün tersine dönmesine yolaçar ve şiddetli bir rüzgar, başlangıçta patlama merkezinden dışarı doğru eserken, şimdi merkeze doğru esmeye koyulur.

- Patlamadan 30 saniye sonra...

Ateş topu yükseldikçe, küre biçimindeki şekli bozulur ve resimde görüldüğü gibi tipik bir mantar görünümünü alır.

- Patlamadan 2 dakika sonra...

Mantar biçimli bulut şimdi 12.000 metrelik bir yüksekliğe, yani atmosferin stratosfer tabakasının alt sınırına ulaşmıştır. Bu kadar yüksek düzeyde esen rüzgarlar, mantar biçimindeki bulutu azar azar dağıtır ve bulutu oluşturan maddeleri (genel olarak radyoaktif döküntüleri) atmosfere dağıtır. Sözkonusu bu radyoaktif döküntüler, çok küçük tanecikler olduklarından atmosferde daha yüksek katmanlara da çıkabilirler. Bu döküntüler yeryüzüne düşmeden evvel, atmosferin üst tabakalarında esen rüzgarlar tarafından dünyanın çevresinde birkaç kez döndürülebilirler. Böylece radyasyon döküntüleri dünyanın dört bir yanına dağılabilir.

Atomdan Çıkan Radyasyon

Radyasyon, uzayda saniyede 200.000 km gibi çok yüksek bir hızda hareket eden, gama ışınları, nötronlar, elektronlar ve benzeri birkaç tip atom-altı parçacıktan oluşur. Bu parçacıklar, kolaylıkla insan vücuduna kolaylıkla nüfuz edebilir ve vücudu oluşturan hücrelere hasar verebilirler. Bu hasar ölümcül bir kanserin ortaya çıkmasına neden olabilir ya da üreme hücreleri içinde yer alırsa, gelecek kuşakları etkileyecek genetik bozukluklara yol açabilir. Bu yüzden, bir radyasyon parçacığının insana çarpmasının sonuçları son derece ciddidir.

Atom patlamalarında ortaya çıkan ışınlar canlılar üzerinde ya doğrudan doğruya veya patlama sırasında ortaya çıkan parçalanma ürünleri yoluyla etki yapar.

Bu parçacık ya da ışınlardan biri madde içinde hızla yol alırken, karşısına çıkan atom ya da moleküllerle çok şiddetli bir şekilde çarpışır. Bu çarpışma, hücrenin hassas yapısı için felaket olabilir. Hücre ölebilir ya da iyileşebilir. Hücre iyileşse bile, içinde belki haftalar, aylar, yıllar sonra kanser dediğimiz kontrol edilemeyen bir büyüme başlar.

Merkezi patlama noktasından aşağı yukarı 1.000 metre çapındaki alan içerisinde radyasyon çok yoğundur. Ölüme yol açan öteki etkilerden kurtulanlar kanlarındaki akyuvarların hemen hepsini kaybeder, derilerde yaralar belirir, bunların hepsi birkaç günden iki üç haftaya kadar varan kısa bir süre içinde kanamadan ölür. Patlama noktasından daha uzakta olanlar üzerinde radyasyonun etkisi değişiktir. Ateş topundan

yayılan bu zararlı ışınlarla karşı karşıya kalan insan bedeninde 13, 16 ve 22 km. uzaklıklarda sırasıyla üçüncü, ikinci ve birinci dereceden yanıklar oluşur. Sindirim bozuklukları ve kanamalar daha hafiftir, asıl bozukluklar daha sonra ortaya çıkar. Saçların dökülmesi, deri yanıkları, kansızlık, kısırlık, çocuk düşürme, sakat çocuk doğurma... Bu örneklerde dahi on günden üç aya kadar bir süre içinde ölüm görülebilir. Yıllar geçtikten sonra bile göz bozuklukları (göze perde inmesi), kan kanseri (lösemi) ve ışınım kanseri görülebilir. Hidrojen bombası patlamalarının en büyük tehlikelerinden biri radyoaktif tozların solunum, sindirim ve deri yoluyla vücuda girmesidir. Bu tozlar bulaşmanın azlığına-çokluğuna göre yukarıda saydığımız bozukluklara sebep olurlar.

Tüm bu sayılanlara, gözümüzle bile göremediğimiz atomlar sebep olmaktadır. Atomlar gerektiğinde hayatı oluştururlarken, gerektiğinde de hayatı yokederler. Atomun bu özelliği bizlere ne kadar aciz olduğumuzu ve Allah'ın kudretinin sonsuzluğunu çok açık bir şekilde göstermektedir.

SONUÇ

Atomlardan meydana gelen bir vücutla, havadaki atomları soluyor, besinlerdeki atomları yiyor, suyun atomlarını içiyorsunuz. Gördükleriniz ise gözünüzdeki atomlara ait elektronların fotonlarla çarpışmasından başka birşey değil. Peki dokunarak hissettikleriniz? Onlar da cildinizdeki atomların eşyalardaki atomları itmesinden ibarettir.

Elbette bugün birçok insan, bedeninin, evrenin, dünyanın kısacası herşeyin atomlardan oluştuğunu bilmektedir. Ama belki de bugüne kadar 'atom' ismi verdiğimiz 'şey'in nasıl bir sisteme sahip olduğunu düşünmemiştir. Veya düşündüyse bile nasıl oluştuğunu araştırmaya ihtiyaç duymamıştır; çünkü bunun yalnızca fizikçilerin işi olduğunu düşünmüştür.

Oysa etrafımıza şöyle bir baktığımızda kusursuz bir sistemle karşı karşıya geliyoruz. Üstelik bu öyle bir sistem ki, yalnızca oturduğumuz koltuğu oluşturan trilyonlarca atomun her birinin içinde bir kitaba konu olabilecek düzenlilik mevcut. Tek bir atomun oluşumunu, sistemini, gücünü anlatmak sayfalar sürebiliyor. Hatta teknoloji geliştikçe ve evren hakkındaki bilgilermiz arttıkça bu sayfalar daha da çoğalıyor.

Peki tüm bu düzen tesadüfen oluşmuş olabilir mi? Büyük Patlama'nın ardından etrafa dağılan parçacıklar ani bir kararla atomu oluşturmuş, sonra da tesadüfen uygun bir ortam meydana gelmiş ve bu atomlar maddeye dönüşmüş olabilir mi?

Şüphesiz böyle bir sistemin 'tesadüf'le açıklanması mümkün değildir. Zira çevrenizde gördüğünüz her şey, hatta göremediğiniz hava bile atomlardan oluşmaktadır. Ve bu atomlar arasında son derece karmaşık bir trafik vardır.

O halde bu atomlar arası trafiği kim idare ediyor olabilir, siz mi? Varlığınızın sadece atomlardan oluştuğunu kabul ederseniz atomlarınızdan hangisi neyi idare ediyor? Diğer atomlardan farksız olan beyninizin atomları mı diğerlerini kontrolü altında tutuyor? Beyninizin atomlarının idareci olduğunu varsayarsak, şu sorulara cevap vermemiz gerekir:

- Beyni oluşturan atomların tümü idareci ise, aralarında nasıl ve neye göre karar veriyorlar?
- Beyni oluşturan trilyonlarca atom, aralarında nasıl işbirliği yapıyorlar?
- Neden trilyonlarca atomdan biri bile alınan karara itiraz etmiyor?
- Atomlar aralarında nasıl iletişim kuruyorlar?

Bu sorular karşısında beyni oluşturan trilyonlarca atomun tamamının birden idareci olduğunu söylemenin ne kadar mantıksız bir çıkarım olacağı açıkça görülüyor.

Peki bu trilyonlarca atomdan sadece biri idareci, diğerleri de ona itaat ediyor diye düşünmek doğru olabilir mi? Tek bir atomu idareci kabul edersek o zaman da akla hemen öncelikle hangi atomun idareci olduğu ve bu atomu kimin seçtiği soruları geliyor:

- Bu atom beynin neresinde duruyor?
- Bu atomun diğerlerinden farkı ne?
- Neden diğer atomlar kayıtsız-şartsız bu atoma itaat ediyorlar?

Bu soruların cevabını vermeden hemen şunu belirtmemiz gerekir: Bahsedilen idareci atom da başka parçacıklardan oluşmuştur. Bu parçacıklar niçin ve neye göre bu idareci atomu oluşturmak üzere biraraya geliyorlar? Bu parçacıkları kim idare ediyor? Bu

parçacıkları idare eden bir başka irade var olduğuna göre bu atomun idareci olduğunu savunmak ne derece doğru olur?

İşte bu aşamada beynimizi oluşturan atomlardan birisinin idareci atom olabileceği savı kendiliğinden çürümüş oldu.

İnsanlar, hayvanlar, bitkiler, taş-toprak, hava, su, eşya, gezegenler, karadelikler, uzay boşluğu herşey atomdan oluşmuşken, evrendeki bu sınırsız sayıdaki atom birbirleriyle nasıl tam bir uyum içerisinde varlıklarını sürdürmektedir? Bu sınırsız sayıdaki atomlardan hangisi, üstelik kendisi de birçok parçacıktan oluşmuşken idareci olabilir?

Böyle bir şeyi iddia etmek ya da işi tesadüfe bağlamak ve alemleri yaratan üstün bir İradenin varlığını reddetmek, "vicdanları kabul ettiği halde zulüm ve büyüklenme dolayısıyla inkar etmek"ten (Neml, 14) başka bir şey olamaz.

Düşünün ki, atomların çeşitli biçimlerde biraraya gelmesiyle oluşan bir insan, dünyaya geliyor, atomlarla besleniyor, büyüyor. Sonra atomlardan oluşan bir binada atomlardan oluşan kitapları okuyor. Sonra eline atomlardan oluşan ve üzerinde atom mühendisi yazılı bir diploma veriyorlar. Ama sonra o çıkıp, 'bu atomlar şuursuzdur ve içlerindeki olağanüstü sistem de tesadüfen oluşmuştur' gibi konuşmalar yapabiliyor. Eğer böyleyse, kendisi bu konuşmayı yapacak şuuru, iradeyi ve zekayı nereden alıyor?

İşte elinizdeki bu çalışmanın neredeyse her sayfasında canlı-cansız evrendeki herşeyi oluşturan atomun kendi kendine veya tesadüfen meydana gelmesinin imkansızlığını tekrar tekrar gördük. Tüm bu anlatılanlara rağmen bu oluşumun hala 'tesadüfen' gerçekleştiğini veya 'deneme-yanılma yoluyla' bugünkü halini aldığını düşünenlere söyleyeceğimiz Hz. İbrahim'in inkarcılara söylediğinden farklı olmayacaktır:

Allah, kendisine mülk verdi diye Rabbi konusunda İbrahim'le tartışmaya gireni görmedin mi? Hani İbrahim:'Benim Rabbim diriltir ve öldürür' demişti; o da: 'Ben de öldürür ve diriltirim' demişti. (O zaman) İbrahim: 'Şüphe yok, Allah güneşi doğdan getirir, (hadi) sen de onu batıdan getir' deyince, o inkarcı böylece afallayıp kalmıştı. Allah zalimler topluluğunu hidayete erdirmez." (Bakara, 258)

NOTLAR

1. Taşkın Tuna, Uzayın Sırları, Boğaziçi Yayınları, sf.186.
2. Steven Weinberg, The First Three Minutes, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Serisi 1995, sf.84.
3. Stephen Hawking, Zamanın Kısa Tarihi, Milliyet Yayınları, sf. 9.
4. Hugh Ross, Beyond The Cosmos, Chapter 17.
5. Jean Guitton, Tanrı ve Bilim, Simavi Yayınları 1993, sf.62.
6. İbid, sf.62.
7. İbid, sf.62.
8. Ümit Şimşek, Atom, Yeni Asya Yayınları, sf.7.
9. Taşkın Tuna, Uzayın Ötesi, Boğaziçi Yayınları 1995, sf.53.
10. Jean Guitton, Tanrı ve Bilim, Simavi Yayınları 1993, sf.62.
11. Taşkın Tuna, Uzayın Ötesi, Boğaziçi Yayınları 1995, sf.52.
12. Richard Feynman, Fizik Yasaları Üzerine, Tübitak Yayınları, sf.150.
13. İbid, sf.151.
14. Jean Guitton, Tanrı ve Bilim, Simavi Yayınları 1993, sf.5.
15. Stephen Hawking, Zamanın Kısa Tarihi, Milliyet Yayınları, sf.95.
16. Vlasov Trifonov, 107 Kimya Öyküsü, Tübitak Yayınları, sf.117.
17. İbid, sf.118.
18. Taşkın Tuna, Uzayın Ötesi, Boğaziçi Yayınları 1995, sf. 88.
19. İbid, sf.166.